



Biblioteca Breve

SÉRIE PENSAMENTO E CIÊNCIA

A ASTRONOMIA
EM PORTUGAL
NO SÉCULO XVIII

COMISSÃO CONSULTIVA

JOSÉ V. DE PINA MARTINS
Prof. da Universidade de Lisboa

JOÃO DE FREITAS BRANCO
Historiador e crítico musical

JOSÉ-AUGUSTO FRANÇA
Prof. da Universidade Nova de Lisboa

JOSÉ BLANC DE PORTUGAL
Escritor e Cientista

HUMBERTO BAQUERO MORENO
Prof. da Universidade do Porto

JUSTINO MENDES DE ALMEIDA
Doutor em Filologia Clássica pela Univ. de Lisboa

DIRECTOR DA PUBLICAÇÃO
ÁLVARO SALEMA

RÓMULO DE CARVALHO

A Astronomia
em Portugal
no Século XVIII



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Título

**A Astronomia em Portugal
no Século XVIII**

Biblioteca Breve / Volume 100

1.^a edição — 1985

Instituto de Cultura e Língua Portuguesa
Ministério da Educação

© *Instituto de Cultura e Língua Portuguesa*
Divisão de Publicações
Praça do Príncipe Real, 14-1.º, 1200 Lisboa
Direitos de tradução, reprodução e adaptação,
reservados para todos os países

Tiragem

5000 exemplares

Coordenação geral

Beja Madeira

Orientação gráfica

Luís Correia

Distribuição comercial

Livraria Bertrand, SARL

Apartado 37, Amadora — Portugal

Composição e impressão

Oficinas Gráficas da Minerva do Comércio
de Veiga & Antunes, Lda.

Trav. da Oliveira à Estrela, 10.

Março 1985

ÍNDICE

I / SITUAÇÃO DA ASTRONOMIA, EM PORTUGAL, NOS PRINCÍPIOS DO SÉCULO XVIII	7
<i>A Máquina do Mundo</i>	7
<i>A doutrina heliocêntrica</i>	18
<i>Defensores e opositores da Filosofia Moderna</i>	22
<i>A atitude dos oratorianos</i>	27
<i>Os cometas</i>	33
II / A ACTIVIDADE ASTRONÓMICA NO REINADO DE D. JOÃO V	37
<i>Odespertar do interesse pela Astronomia na corte de D. João V</i>	37
<i>Os Observatórios Astronómicos do Paço e do Colégio de Santo Antão</i>	40
<i>As observações astronómicas efectuadas em Portugal nos anos vinte do século XVIII</i>	47
<i>Observações astronómicas na América do Sul</i>	53
<i>Observações astronómicas na China</i>	55
III / A ACTIVIDADE ASTRONÓMICA NO REINADO DE D. JOSÉ	58
<i>Recomeço das actividades astronómicas no Colégio de Santo Antão</i>	58
<i>O Planetário Lusitano do jesuíta Eusébio da Veiga</i>	62
<i>Colaboração de Portugal no programa internacional de observações proposto pelo astrónomo francês Lacaille</i> ..	65
<i>A actividade astronómica do oratoriano João Chevalier</i> ..	71

	<i>Interrupção da prática astronómica, em Portugal, nas décadas de 60 e de 70 do século XVIII.....</i>	77
IV /	SOARES DE BARROS EM PARIS. CONSTRUÇÃO DE NOVOS OBSERVATÓRIOS	80
	<i>A actividade astronómica de Soares de Barros, em Paris..</i>	80
	<i>Construção e apetrechamento do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra</i>	83
	<i>A obra de José Monteiro da Rocha</i>	88
	<i>O Real Observatório da Marinha e o Observatório da Academia das Ciências no Castelo de S. Jorge.....</i>	89
V /	OS ÚLTIMOS ANOS DO SÉCULO XVIII.....	95
	<i>O Observatório do Real Colégio de Mafra</i>	95
	<i>Material astronómico enviado para a América do Sul no reinado de D. Maria I</i>	96
	<i>Material astronómico oferecido ao imperador da China, em 1783</i>	99
	<i>O Planetário do padre Teodoro de Almeida</i>	101
	<i>Fabrico de instrumentos astronómicos em Lisboa, no final do século XVIII.....</i>	105
	NOTAS	107
	BIBLIOGRAFIA.....	119

I / SITUAÇÃO DA ASTRONOMIA, EM PORTUGAL, NOS PRINCÍPIOS DO SÉCULO XVIII

A Máquina do Mundo

À semelhança das outras ciências, e por razões até mais facilmente compreensíveis, também os progressos da Astronomia foram gravemente prejudicados, em tempos idos, por certas convicções religiosas que se lhe opunham. A Teologia medieval tinha criado um sistema descritivo e interpretativo do Universo, imaginoso e arguto, concretamente fundamentado na observação dos fenómenos celestes convenientemente acomodados aos ditames da religião católica. O modelo, embora com alterações especiosas de pormenor, cautelosamente contestado neste ou naquele ponto, passou de geração em geração e serviu de sustento espiritual durante séculos.

É somente no século XVIII que se nota, através dos textos, o grande salto qualitativo do saber astronómico. Ler um livro, relacionado com o assunto, da primeira metade desse século, e outro do final do mesmo século, causa uma sensação de desaforo surpreendente. O

Universo é completamente outro, e a mentalidade do homem que o observa, outra também.

Querendo ilustrar a situação apontada relativamente ao Portugal setecentista, não escasseiam as obras a que poderíamos recorrer. Escolhemos dentre elas o *Memorial Historico da Creação do Mundo Celeste, e do Mundo Elemental*, de João Cardoso da Costa que, no livro, apenas se referencia como «Cavalleiro Professo na Ordem de Christo», mas que, segundo Barbosa Machado na *Biblioteca Lusitana*, foi escrivão da Cúria Patriarcal e gentilhomen do Cardeal Patriarca de Lisboa, D. Tomás de Almeida. O livro foi publicado em Lisboa, em 1754, já portanto depois de transposta a primeira metade do século, mas escolhemo-lo pela clareza da sua exposição, cujo espírito é precisamente o mesmo dos autores que o antecederam no tratamento do tema em análise.

À maneira corrente na época em obras de divulgação, Cardoso da Costa expõe os assuntos em forma de diálogo, de perguntas e respostas entre um discípulo e um mestre. Pede o discípulo ao mestre que lhe fale do céu, mas o mestre hesita porque as coisas, logo de início, não são tão simples como poderiam parecer. Céu, não; céus. O assunto é controverso. Moisés, no *Génésis*, diz que Deus criou o céu, no singular, mas S. Paulo, na 2.^a *Epístola aos Coríntios*, diz que há catorze anos um homem seu conhecido foi arrebatado, não sabe bem como, até ao terceiro céu. Seriam então pelo menos três, os céus; mas são mais, conforme os *Psalmos* dão a entender; e a venerável Maria de Jesus Agreda, no livro da *Mística Cidade de Deus*, diz que Deus criou as estrelas no oitavo céu. Esse mesmo número foi entretanto ultrapassado e, «Segundo a commua opinião, que seguem muitos Filósofos, muitos

Astronomos, e outros muitos Authores», os céus são onze.

Para dar uma ideia do conjunto aconselha o mestre ao seu atento discípulo que imagine uma cebola redonda e que suponha ter ela «onze cascos separados com distinção huns dos outros» [...]. A cada casco corresponderá um dos céus, devendo-se entender estes céus como esferas cristalinas, cândidas, transparentes e côncavas pelo interior, usando a linguagem do mestre, e sem contacto qualquer delas com as que lhe estão próximas.

O céu que envolve todos os outros, o primeiro, tem o nome de Céu Empíreo. O autor que estamos seguindo define-o, por palavras suas mas dizendo o mesmo que os seus antecessores nos séculos que o precederam, do seguinte modo: «He este o mayor Ceo, e o mais remoto da Terra, creado, e collocado por cima de todos os outros Ceos, e fica por todos modos, e excellencias superior a todos elles. He de subtilissimo corpo, o mais subtilissimo na substancia, e o mais puro. Sem ter fogo, nem a sua qualidade, he luzidissimo, e cheyo de hum immenso resplendor. He incorruptivel, e immovel» [...]. É aí, no Céu Empíreo, que o próprio Criador habita, e é aí também a «felicissima habitaçon dos Espiritos Angelicos, e das almas dos bemaventurados.»

Já cerca de duzentos anos antes, Camões o dissera no seu poema (Canto X, estância 81):

Este orbe que, primeiro, vai cercando
os outros mais pequenos que em si tem,
que está com luz tão clara radiando
que a vista cega e a mente vil também,
Empíreo se nomeia, onde logrando
puras almas estão daquele bem
tamanho [...]

E, mais de outros duzentos anos para trás de Camões, o dissera igualmente Dante em termos análogos.

Por ser o Céu Empíreo o mais exterior de todos os céus, necessariamente se lhe deveriam atribuir dimensões superiores a qualquer dos outros, dimensões aliás desmesuradas de que não seria possível fazer ideia. «He tal a sua grandeza, e a sua immensidade,» — diz o nosso autor — «que póde receber no fim do mundo todos os corpos dos Justos, e Santos resuscitados, e ainda receberia mais todos os corpos de todos os homens, que nascerão desde o princípio do mundo, e que ainda hão de nascer até que o mundo se acabe, se estes todos se salvassem, e merecessem a eterna felicidade.»

Teve o discípulo a curiosidade de saber a que distância da Terra estaria o Céu Empíreo. Não lhe soube o mestre responder em léguas, nem isso era seguramente conhecido. O próprio Demónio, numa das suas capciosas investidas, já fizera a mesma pergunta a um justo, certamente para ver se o fazia duvidar da sua crença, mas o justo respondeu-lhe bem: «Tu, que quando foste precipitado do Ceo as contaste [as léguas] e mediste, as podes referir para tua mayor pena, para tua confusão.» O Diabo viu-se descoberto e fugiu com o rabo pontiagudo entre as pernas.

Há entretanto autores — diz o mestre — que para darem a entender a imensa distância que vai da Terra ao Céu Empíreo, afirmam que uma «pesada» bola que se lançasse do Céu chegaria à Terra ao fim de quinhentos anos. A informação sobressaltou o discípulo que se lembrou dos anjos que às vezes descem à Terra, mas o

mestre aquietou-o. «Quando Deos creou os Espiritos Angélicos, entre outras excellencias, os dotou de huma grande agilidade, que se não póde explicar: e como são espiritos, e dotados de tão grandes excellencias, descendo algum delles do Ceo Empyreo à Terra, não gasta dias, nem horas, nem minutos; porém sim alguns instantes de tempo.»

O segundo céu, logo abaixo do Empíreo, recebeu o nome de Primeiro Móvel. Enquanto o primeiro céu é fixo, o segundo é móvel, e «he tal a [sua] velocidade, e força do seu grande movimento, que com elle faz mover todos os mais Ceos inferiores, que estão no seu interior». [...]. «Está assentado este Ceo, e todos os mais, que lhe ficam no seu centro, em dous polos, ou eixos, sobre os quaes fazem todo o movimento circular, ficando hum polo defronte do outro polo, dos quaes hum se chama Arctico, e o outro Antartico.» Esta esfera celeste movente, o segundo céu, que é «o mais nobre de todos os Ceos que se movem», e cuja nobreza resulta de ser o que está mais próximo do Empíreo, possui um movimento regular. «Dá à roda da Terra no discurso do anno trezentas e sessenta e cinco voltas, e um quarto de outra» e gasta vinte e quatro horas justas em uma só volta. É nessa esfera que estão situados, além dos pólos «que se chamão do mundo, os doze Signos, e o Zodíaco.»

O terceiro céu chama-se Cristalino. «He todo uniforme, igual, e subtilíssimo, e o seu corpo transparente, diafano, e cystalino.» É todo ele feito de água, mas de água gelada.

Nenhum destes três primeiros céus é visto da Terra pelo homem. Só se tem conhecimento da sua existência através dos textos sagrados e dos comentários dos

filósofos e dos teólogos. De todos os céus, o mais afastado que o homem vê com os seus olhos é o quarto céu, o céu estrelado a que a Sagrada Escritura chama Firmamento «por estarem nelle firmes, e cravadas as Estrelas, que Deos creou nelle» [...]. Francisco Pomey, da Companhia de Jesus, em obra editada em Évora no mesmo ano de 1754, intitulada *Indículo Universal*, dá-nos mais pormenores a respeito das estrelas do que o *Memorial Histórico* de Cardoso da Costa. Também em perguntas e respostas, inquire o indispensável discípulo do respectivo mestre quantas estrelas existem. «A sua multidão he innumeravel» — responde o mestre; «comtudo as ã se podem ver com os olhos, são mil, e vinte, e duas; às quaes se hão de acrescentar mais cento, e vinte hũa descubertas pelos Astrologos mais modernos.» «Que grandeza tẽ as Estrellas?» «He tâta a grandeza, ã a minima destas vence a terra na grandeza dezoito vezes.» «São por ventura todas entre si iguais na grandeza?» «Não; porã differem em seis graos de grãdeza, hũas maiores ã as outras.» «As Estrellas da primeira grandeza são quinze. Da segunda 45. Da terceira 208. Da quarta 474. Da quinta 217. Da sexta 49.» E a que distância se encontram da Terra? — quer saber o discípulo. A resposta foi imediata: a vinte milhões de léguas.

Quis também o discípulo saber o que são signos, ou constelações, a que o mestre respondeu serem compostos de certo número de estrelas vizinhas que, no conjunto, constituem sessenta e dois signos, dos quais doze são célebres, chamados «cazas do sol; porã a cada hũ de per si corre o sol todos os annos», correspondentes aos doze meses do ano.

O padre jesuíta Pomey cita os nomes dos signos sem qualquer relutância, mas Cardoso da Costa, no *Memorial*, exalta-se com isso. «Os Gentios» — escreve —, «devados da sua barbaridade, e cegos a tantas luzes, vendo as Constellações, e as Estrellas deste Ceo, lhes pozerão indecentes nomes de vários animaes, e outros nomes fabulosos, fóra da luz da razão.» É o Pégaso, o Cão Maior e o Cão Menor, a Hidra, o Dragão! «Oh como estão repugnantes estes nomes em taes obras, ainda que delles lhe imaginem as figuras!»

Aos quatro céus citados se seguem agora os sete que faltam, todos eles visíveis pelos olhos humanos, para perfazer os onze. São esses sete os céus dos planetas, um para cada um deles, planetas ou «estrelas errantes», assim chamados «porque nunca estão em igual distancia humas das outras, como estão as do Firmamento.» São eles, por ordem da sua aproximação da Terra, o Céu de Saturno, o Céu de Júpiter, o Céu de Marte, o Céu do planeta Sol, o Céu de Vénus, o Céu de Mercúrio, e o Céu da Lua, que é o décimo primeiro e último Céu.

De todos os sete planetas desempenhava o Sol (então considerado planeta) um papel muito singular nesta Máquina do Mundo. Era ele de todos o único que possuía luz propriamente sua, e que desse modo alumiaava todos os outros permitindo o espectáculo majestoso que os homens usufruem na Terra.

Tudo está em Camões: o Empíreo, o Primeiro Móvel, o Cristalino, o Firmamento e os sete céus dos planetas:

Debaixo deste grande Firmamento
vês o Céu de Saturno, Deus antigo;
Júpiter logo faz o movimento,
e Marte abaixo, bélico inimigo;

o claro olho do céu no quarto assento,
e Vénus, que os amores traz consigo;
Mercúrio, de eloquência soberana;
com três rostos, debaixo vai Diana. ¹

Então, e a Terra, perguntamos nós? A Terra que os homens habitam, que lugar ocupa nesta fabulosa máquina?

Imaginemos o conjunto dos onze céus. São onze imensas esferas cristalinas, transparentes, concêntricas, metidas umas nas outras sem se tocarem entre si. A mais distante, o Empíreo, fixa; todas as outras móveis, não por si mesmas, mas por arrastamento da segunda, o Primeiro Móvel. É no centro comum de todas estas esferas que se situa a Terra. Não é estrela nem planeta. É o centro da Máquina do Mundo, toda ela construída pelo Criador para gozo e pasmo dos humanos. Não é de admirar o privilégio, pois foi exactamente a Terra que Deus escolheu para nela fazer nascer Adão, o primeiro homem. Daí, erguendo os olhos ao alto, o ser humano, esse «bicho da terra tão pequeno», como Camões lhe chamou, veria, em êxtase, a majestosa máquina, e até, apurando o ouvido nas noites estreladas e silenciosas, daria conta do sussurro cristalino que as esferas faziam no seu movimento — a música celestial.

Muito se discutiu se haveria ou não matéria no intervalo entre as esferas e, se houvesse, que matéria seria essa. Neste pormenor, a questão que mais facilmente obteve resposta — e consenso — foi a de como estaria preenchido o espaço entre a esfera mais próxima de nós, o Céu da Lua, e a Terra. «Primeiramente deveis saber» — ensina o mestre do *Memorial* de Cardoso da Costa ao seu discípulo —, «que Deos criou quatro Elementos, que vem a ser, Fogo, Ar,

Terra e Agua.» Trata-se dos quatro elementos considerados por Aristóteles como sendo a base da composição da Terra, simbolizando, os três últimos, o gasoso, o sólido e o líquido, e o primeiro, o fogo, um elemento distinto insusceptível de ser incluído em qualquer das três fases da matéria.

«O Elemento do Fogo, que he o mais alto, e o mais nobre de todos, está collocado junto ao Ceo da Lua.» Este fogo elementar, ou «elemental» como então se dizia, não é o fogo que estamos habituados a ver, como aliás também os outros elementos de Aristóteles não são exactamente aquilo que conhecemos com os respectivos nomes, o ar, a terra, a água. O mestre explica: «o fogo elemental, além de ser subtilissimo, e rarissimo, não tem alguma côr, ou côr de fogo, nem chamma, como o material da Terra, que é muy differente daquele. O fogo, que ha na Terra, e que nella tratamos, supposto queima, e abraza, não he verdadeiramente fogo; é huma coisa incendiada, calificada de fogo. Tem corpo, he mesclado, e he composto. O fogo elemental he transparente, e invisivel.»

Ao fogo elemental, que ocupa todo o côncavo do Céu da Lua na região próxima dela, segue-se o elemento ar, que enche todo o espaço até à superfície da Terra. Não é porém igual, o ar, em toda essa extensão, e nela se distinguem três zonas. A que está situada mais junto da Terra estende-se até ao cume dos montes mais altos e é nela que as aves voam. «He esta Região a mais temperada, por causa dos rayos do Sol, que dando na Terra reverberaõ para cima.» «A segunda Região do Ar he aonde se fazem os trovões, e aonde estão as aguas, que se levantaõ dos vapores do Mar, e da Terra.» É daí que vem a chuva. É essa região sumamente fria a ponto

de fazer a água em pedra que às vezes cai sobre a Terra. A terceira zona do ar, a mais elevada, já em contacto com o fogo elemental, é onde se produzem os meteoros, «os quaes se causão, e formão das exalações, que sobem de Terra até esta Região, as quaes quando sobem, e passão pelas outras Regiões, se vão preparando, e purificando, e chegando a esta Região terceira com muita facilidade se pega o fogo nellas, subindo as exalações, e indo por acaso a modo de corda pegando por huma ponta o fogo, corre o mesmo fogo, e a vay queimando até chegar à outra ponta; o que vendo commummente o vulgo, se engana, cuidando que são Estrellas, que correm. Os Cometas se formão nesta mesma Região.»

Os outros dois restantes elementos, a terra e a água, constituem a morada em que vivemos: o solo, por um lado, e os rios, mares e oceanos, por outro.

A par de todo este descritivo, que constituia a ciência astronómica dos Antigos, foi simultaneamente desenvolvido um outro «saber» que tinha como objectivo definir a influência dos astros, em geral, e dos planetas em particular, sobre o comportamento e o destino dos humanos. Chamou-se-lhe Astrologia, e é tão aliciante a matéria de que se ocupa, que ainda hoje se pratica e por muito longo tempo se praticará. É uma «ciência» com os seus «sacerdotes» e os seus crentes, e de poder tão fascinante que poucas serão as pessoas que se lhe escapam. Note-se que também certa parte do esquema astronómico dos Antigos ainda se conserva, não o Primeiro Móvel, nem as diversas esferas cristalinas porque os progressos da Mecânica já não o permitem, mas o Ceu Empíreo que se mantém lá em

cima, no alto assento para onde multidões de humanos erguem os olhos suplicantes.

Alguns autores do século XVIII, que escreveram livros de divulgação, de apresentação ou de discussão de temas astronômicos, como Cardoso da Costa que temos seguido, procuram evitar intromissões no campo da Astrologia e, no capítulo das influências dos astros, limitam-se a indicar as que os planetas exercem sobre a Natureza e não sobre os seres humanos. É uma atitude intencionalmente «científica». Saturno — dizem — tem «grande força nas cousas deste mundo inferior, pelo muito vagar, com que se move», e exerce grande domínio «sobre os Elementos da Agua, e da Terra, com chuvas, frios e com tremores de terra.» O dia que lhe pertence é o sábado, em que, de preferência, manifesta o seu poder. Júpiter «move os ventos brandos», à quinta-feira. Marte, à terça-feira, «tem domínio sobre o fogo, com que move, ou causa exalações, relâmpagos, trovoens, rayos, cometas, e tempestades». O Sol, também «planeta», é o que se sabe, pois a sua influência sobre a agricultura e sobre o comportamento dos homens é notório. Todos os dias lhe pertencem, mas o domingo é o que prefere para se manifestar. Vénus, cujo dia é a sexta-feira, «levanta subtis vapores, e causa, ou move de manhã humidades, e os rocios da Aurora.» [...] «move os ventos brandos chamados Zefiros.» Mercúrio, especialmente activo à quarta-feira, «move a humidade temperada, ou moderada, e o pequeno calor.» «Toda a sua força he mudar muitas vezes a disposição do ar, e mover as exalações.» Por último a Lua, cujo dia é a segunda-feira, «tem domínio sobre os quatro Elementos, e todos lhe obedecem. Refrea todos os varios influxos das Estrellas, move as chuvas.» «Toda a

sua força é humedecer e esfriar. Move as águas, e levanta vapores, e causa muitas chuvas. Tem domínio sobre o Ar, e dizem alguns Autores, que domina sobre o fluxo, e refluxo das marés.» Isso é duvidoso, mas o certo é dominar «nos partos das criaturas»².

O modelo da Máquina do Mundo imaginada pelos Antigos não resulta de uma concepção gratuita mas baseia-se fundamentalmente na observação dos fenômenos astronômicos. A atitude desses investigadores não difere, em princípio, da atitude de quantos lhes sucederam; simplesmente estavam bloqueados pela barreira de cegos preconceitos que não lhes era possível ultrapassar. O estorvo mais espinhoso e de mais difícil defrontação era a vigilância da Igreja, dura e permanente, que não consentia desvios de doutrina e os castigava com oportunidade e decisão. Daí a necessidade de os astrônomos aceitarem a existência de um Céu Empíreo, incluído no seu sistema astronômico à margem de qualquer observação que a legitimasse.

A doutrina heliocêntrica

É um dado «evidente» e imediato, fornecido pela observação do céu, que as estrelas se movem em relação a nós, e com um pouco de atenção mais demorada se verifica que nesse movimento conservam as distâncias que têm entre si. Igualmente se reconhece que descrevem circunferências com centros situados numa mesma recta, a qual liga o nosso ponto de observação com determinado ponto do céu. Desde tempos imemoriais que a humanidade adquiriu este

conhecimento. É evidente que a maneira simples de conhecer tal mecânica consistia em supor que as estrelas estavam todas instaladas na superfície de uma esfera que andava à roda em torno daquela recta como se fosse um eixo. O movimento do Sol em redor da Terra também se revela como uma «evidência», e qualquer homem dos dias de hoje a quem não tenham ensinado o contrário, não encontra motivo para pôr em dúvida o que vê.

Estas as evidências a que o comum dos homens está sujeito. Contudo, houve sempre alguns, em todo o tempo, inclinados ao pensamento especulativo, que admitiram a aparência de tais movimentos e puseram a hipótese de ser a Terra que se movia e não as estrelas, nem o Sol, sendo este possível movimento de rotação, exactamente feito em torno daquele mesmo eixo em redor do qual girava o firmamento. Aristarco de Samos, por exemplo, que viveu no século III antes de Cristo, admitia que o Sol se situava no centro da esfera das estrelas fixas e que a Terra se movia em torno dele segundo uma circunferência descrita em um ano.

Entretanto, muito morosamente e ao longo dos séculos, foram-se acumulando os resultados numéricos relativos às posições dos planetas, obtidos a partir de medições efectuadas pelos astrónomos cuja argúcia conseguia compensar a insuficiência dos instrumentos de que dispunham ³. A recolha desses valores numéricos tinha por fim estabelecer regras seguras para que, em relação ao futuro, se pudesse sempre dizer em que ponto do céu se encontrava, num dado instante, determinado planeta. O ajustamento, porém, apresentou-se sempre muito difícil. Os cálculos eram laboriosos, e os resultados práticos insatisfatórios, tudo

consequente da convicção defendida de que a Terra era o centro do Universo.

O grande passo para o estabelecimento de uma nova visão do Universo é dado no século XVI pelo astrónomo polaco Miklas Koppernigk, em latim designado por Nicolaus Copernicus (1473-1543). Copérnico reconheceu que toda a teoria dos planetas se simplificava grandemente se se admitisse que os movimentos desses astros se efectuavam não em torno da Terra mas em torno do Sol, implicando nessa situação a própria Terra. A doutrina heliocêntrica de Copérnico, publicada em livro (*De Revolutionibus Orbium Coelestium*) exactamente por ocasião da sua morte, em 1543, mas cuja redacção terminara em 1530, desafiava frontalmente a posição da Igreja em relação a esse tema. Mas Copérnico, ingénua ou habilidosamente, dedicou a obra ao papa de então, Paulo III, explicando, em prefácio, o que o levara a escrevê-la. Referindo-se aos astrónomos gregos que tinham admitido o movimento da Terra, escreve Copérnico: «Embora tal opinião pareça absurda» [...] «pensei que também me seria permitido investigar se seria possível construir uma teoria das revoluções dos orbes celestes mais segura do que as dos outros, partindo da hipótese de que a Terra se movia. Foi assim que, atribuindo à Terra certos movimentos a que adiante me referirei, cheguei à conclusão, depois de longas e numerosas observações que, referindo os movimentos dos astros errantes [os planetas] ao movimento orbital da Terra, tomando este para base da revolução de cada um dos astros, não só daí decorreriam os movimentos aparentes daqueles, como também a ordem e as dimensões de todos os astros e orbes» [...] ⁴.

Copérnico não ignorava os perigos a que se expunha e até o declara no referido prefácio do seu livro: «Tenho grandíssima razão para pensar, Santíssimo Padre, que algumas pessoas, quando virem que nestes livros que escrevi sobre as revoluções das esferas do mundo, atribuí certos movimentos à Terra, logo começarão a exigir a minha condenação e a das minhas ideias.»

A doutrina de Copérnico foi muito bem aceite pelos astrónomos, que passaram a utilizá-la na organização das tabelas de valores respeitantes aos fenómenos celestes pela simplificação que trazia aos cálculos; e a Igreja não lhes fez estorvo porque essa utilização em nada se opunha a que o Sol continuasse a girar em torno da Terra. Era assim, em seu entender e, quanto à hipótese de Copérnico, se tinha aquela vantagem, deixá-la ficar para fins práticos. Passar de hipótese para tese, isto é, passar de uma suposição para uma afirmação, isso é que de modo nenhum. Foi exactamente por defender o movimento da Terra em torno do Sol como tese que Galileo, no século XVII, caiu na alçada do Santo Ofício.

A repugnância que a doutrina de Copérnico causava a alguns espíritos mais rigorosos, levaram-nos a não a aceitarem nem sequer como hipótese. Como católicos, nunca; como filósofos, também de modo nenhum. É disso exemplo, e já no século XVIII, o indignado autor de umas *Cartas em que se dá notícia da origem e progresso das ciências*, publicadas entre nós, anonimamente, em 1753, mas cuja paternidade se atribui ao padre beneditino frei José (ou frei Jacinto) de S. Miguel ⁵. Aí se insurge o autor contra os que se desculpam de aceitarem a doutrina heliocêntrica como hipótese, dizendo que o fazem como filósofos: «Eu nunca pude sofrer semelhantes desculpas não obstante o ter ouvido muitas

vezes, a Mestres Católicos, estas frioleiras. É certo que o que diz a Fé não pode ser falso, e por este princípio nunca se pode opôr à razão natural verdadeira; concedam logo que a razão se deve sujeitar à Fé e deixem as suas falsas desculpas. Se é o mesmo opôr-se à Fé que ser falso, como se não envergonham de dizer que no sistema de Copérnico se explicam melhor os fenómenos da natureza?» E já íamos então a meio do século XVIII!

Defensores e opositores da Filosofia Moderna

A publicação da obra de Copérnico dá-se exactamente na altura em que a Companhia de Jesus se estabelece em Portugal. Como é sabido, a implantação dos jesuítas entre nós constitui um acontecimento da mais transcendente importância na história da nossa cultura pela influência que exerceram sobre a mentalidade dos portugueses. Durante duzentos anos todo o pensamento oficial foi imposto pela orientação do ensino exercido pelos filhos de Santo Inácio de Loiola, pois praticamente tiveram nas suas mãos toda a actividade escolar. Para melhor segurança do ensino que ministravam, alguns dos seus mestres, dando realidade a um plano meticulosamente organizado, redigiram os compêndios que deveriam ser adoptados, cujo conjunto constituiu o chamado «Curso Conimbricense», publicado entre os últimos anos do século XVI e a primeira década do século XVII, curso esse de tão larga aceitação que foi normalmente adoptado nas escolas da Companhia em diversos países, e não só em Portugal. Os «conimbricenses», conforme ficaram conhecidos os

autores de tais compêndios, foram figuras de grande tomo e considerados pedagogos competentíssimos, dentro da sua doutrina e da sua época. As ideias expressas no Curso eram, fundamentalmente, as de Aristóteles e as de S. Tomás de Aquino.

Assim entrámos no século XVIII, e por ele prosseguimos, guiados pela mão da Companhia de Jesus, dissertando sobre a natureza dos céus transparentes, discorrendo sobre os movimentos circulares dos planetas e sobre o privilégio de nos encontrarmos no centro do mundo vendo o Sol deslocar-se à nossa volta. Recorde-se que um dos livros que anteriormente citámos, o *Indiculus Universal*, de autoria do jesuíta francês do século XVII, Francisco Pomey, foi publicado em Évora, e composto na oficina tipográfica da Universidade jesuítica, em 1716, e depois novamente, no mesmo local, em 1754. Era pois um livro estimado pelos mestres da Companhia de Jesus já depois de ultrapassada a primeira metade do século XVIII, e que servia de divulgador das ideias reinantes em Astronomia, embora não se destinasse particularmente a esse fim ⁶.

Entretanto, mesmo no seio da Igreja, a rigidez das atitudes foi-se pouco a pouco atenuando, e a própria Companhia de Jesus, sempre austera na defesa das suas doutrinas obsoletas, começou a dar sinais de flexibilidade em presença da segurança com que as Ciências Físicas acentuaram o seu assombroso progresso a partir de Galileo e de Newton. É digno de destaque, entre nós, pela humildade e convicção com que se dispôs a aplaudir, publicamente, a ciência dos Modernos, o jesuíta Inácio Monteiro, professor de Matemática no Colégio das Artes, em Coimbra. Inácio

Monteiro (1724-1812) é um caso extremo de excepção na panorâmica intelectual dos discípulos de Loiola, homem que seria atrevido iluminista se não vestisse a roupeta da sua Ordem. A sua obra representa um salto brusco e inesperado na visão que os mestres do Colégio das Artes de Coimbra, onde os jesuítas pontificavam, tinham do mundo físico.

Inácio Monteiro publicou em 1754 e 1756, respectivamente, cada um dos dois tomos do seu *Compêndio dos Elementos de Matemática necessários para o estudo das Ciências Naturais e Belas Letras*, procurando, com tal decisão, ajudar Portugal a colocar-se no caminho arejado que os Modernos tinham aberto a partir do século XVII. Referindo-se, no Prólogo, à necessidade de publicar o seu compêndio, que naturalmente traduz as ideias expostas nas suas aulas, diz Monteiro: «E deste modo ficará mais facil aos curiosos a entrada nestas sciencias, que no seculo passado tiveraõ hũa ditoza época em muitos reinos da nossa Europa; e no presente a teraõ tambem em Portugal.» E acrescenta com desassombrado atrevimento: «Ninguem ignora, que nenhum homem do mûdo pode hoje aprêder Philosophia sem intelligencia de Mathemática.»

O título do *Compêndio* de Inácio Monteiro enganaria um leitor actual que suporia encontrar nele apenas uma exposição de regras matemáticas operacionais, mas trata-se das suas aplicações às Ciências Físicas. No tomo segundo, dedicado à Astronomia, refere-se Monteiro à hipótese heliocêntrica em termos tão descontraídos que nem Verney ousou utilizar: «Muitos se applicaraõ a observar» — diz o padre jesuíta —, «outros a calcular e ajustar bem o systema do mundo com várias e engenhosas hypótheses. Em huma destas se viu a terra

(a quem athe ali quasi todos tinhaõ concedido hum inteiro descanso) arremessada por hum Alemão», [aliás polaco] «o excelente Nicolao Copernico, desde o centro do firmamento athe à Eclyptica, na qual a fez gyrar à roda do Sol, a quem tirou todo o movimento, e trouxe para o centro. Ticho Brahe, celebre astronomo Dinamarquez, quís meter segunda vez a terra na sua antiga posse. Os astronomos se tem dividido entre estes dois partidos; mas a maior parte se declara a favor do primeiro»⁷. Note-se que foi somente em 1758, já depois da publicação deste Compêndio, que o *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, de Copérnico, foi mandado retirar do *Index* dos livros de leitura proibida, pelo papa Bento XIV, data a partir da qual se tornou possível falar da doutrina heliocêntrica um pouco mais à vontade.

A surpreendente viragem da Companhia de Jesus a favor dos Modernos, tão ostensivamente exemplificada no *Compêndio* de Inácio Monteiro, já tinha tido representação anterior na tradução de um livro de autor francês, jesuíta, de nome Noel Regnault. Intitula-se o livro *Origem Antiga da Fysica Moderna* e nele se procura uma aproximação entre Antigos e Modernos como se se procedesse à execução de um plano previamente elaborado que permitisse o salto do pensamento escolástico, até aí defendido com bravura pela Companhia, para um aligeiramento das posições tradicionais que conduzissem a uma aceitação, sem desonra, do pensamento moderno. Assim pelo menos, em relação a nós, se poderia entender o aparecimento da referida tradução.

A sua data é de 1753, e o seu tradutor uma personalidade desconhecida, que assina João Carlos da Silva, e que se julga ser pseudónimo. Tal nome não é

conhecido de mais qualquer outro documento, e trata-se de pessoa completamente a par da controversa e complexa polémica filosófica da época, envolvendo a teoria e a prática das ciências e o seu ensino, como comprova o estudo extenso que antecede a tradução. Pelo saber demonstrado seria personalidade de relevo na vida intelectual portuguesa e, contudo, desconhece-se quem seja. Anote-se, por curiosidade, que Inácio Monteiro, nas últimas linhas do prólogo do seu *Compêndio*, se refere a «o excellente Traductor da *Origem antiga da Physica moderna* do P. Jesuíta Regnault», [que] «expendeo em hum elegantissimo prologo os motivos, que efficaçmente podem persuadir aos Portugueses estas sciencias» [físicas]. Seria o disfarçado João Carlos da Silva um jesuíta, ou até mesmo o próprio Inácio Monteiro, o membro da Companhia mais credenciado para tratar o assunto com tanta elevação?

A *Origem antiga da Física Moderna*, como o nome indica, pretende demonstrar que, afinal, os Modernos nada mais têm feito do que seguir os Antigos. O que possuem agora a mais são os meios que lhes permitem alcançar um grau de perfeição, no seu saber, que aos Antigos estava vedado. Os princípios, porém, em que se fundamentam são os mesmos, já consagrados ⁸.

Referimo-nos atrás a Verney. Como se sabe, Luís António Verney (1713-1792), o incómodo polemista que tanta tinta fez correr em Portugal durante o século XVIII, é o autor do *Verdadeiro Método de Estudar*, publicado em 1746, e propositadamente escrito para expor à censura pública o ensino escolástico exercido pela Companhia de Jesus, tentando fazer compreender os benefícios da sua substituição por outro de feição anti-aristotélica.

Verney não se reduz a diagnosticar os males do ensino jesuítico mas, percorrendo toda a gama de matérias versadas nas escolas, expõe, para cada uma dessas matérias, com vivacidade apaixonada, o que se deve fazer para que a mentalidade dos educandos se transforme e para que o país se sacuda do torpor anestésico em que se arrasta há centenas de anos. Ao tratar das ciências fala também da Astronomia, como é óbvio, mas com tanta frieza que surpreende na pena de um pensador tão irrequieto e polémico. Ao propor o método para os estudos astronómicos aconselha os mestres a que forneçam aos seus discípulos as notícias relativas a todos os diversos sistemas que têm sido defendidos para interpretar os movimentos celestes. «Vistos eles todos [os referidos sistemas] deve [o mestre] determinar qual deles se deve abraçar, examinando fundamentalmente as razões de Newton, de Cartésio [Descartes], de Leibnitz» ⁹. Conhecido o estilo polémico do *Verdadeiro Método de Estudar* seria de esperar muito mais, da pena de Verney, a respeito de um tema tão escaldante como o da doutrina heliocêntrica.

A atitude dos oratorianos

Teve a Companhia de Jesus, na sua actuação pedagógica, uma concorrente de muito menor expressão a nível nacional, mas de envergadura suficiente para tornar indispensável o conhecimento da sua obra no quadro da cultura portuguesa. Queremos referir-nos à Congregação do Oratório. Enquanto os jesuítas, de modo geral, e por sistema, procuraram entravar a penetração das conquistas do pensamento científico dos

Modernos nas cátedras das suas escolas, os oratorianos exultaram com a orientação desse pensamento, ensinando-o e divulgando-o. A eles se atribui, como Ordem religiosa, a introdução das novas ideias filosóficas em Portugal, particularmente aos padres João Baptista e Diogo Verney, este irmão do autor do *Verdadeiro Método de Estudar*.

O oratoriano de maior relevo na divulgação a que se dedicou da Física Moderna, e cujo nome é mais insistentemente recordado, é Teodoro de Almeida, autor da famosa *Recreação Filosófica*, em dez volumes, com cerca de quatro mil páginas de texto, onde todos os ramos de conhecimentos são focados e discutidos com um pendor pedagógico de alto nível. A esta obra se acrescenta uma outra do mesmo autor, também extensa, em três volumes, intitulada *Cartas physico-matemáticas*. A *Recreação*, cujo primeiro tomo saiu a público em 1751, e o décimo e último em 1800, teve diversas reimpressões dos seus volumes, separadamente, ao longo do século XVIII, tendo alcançado alguns deles sete reimpressões, o que demonstra o impacto que a obra teve no público e como foi merecida a fama do seu autor.

A *Recreação Filosófica ou Diálogo sobre a Filosofia Natural para instrução de pessoas curiosas que não frequentaram as aulas*, apresenta-se, como outras obras similares, à maneira de diálogo que se desenrola entre três personagens: Teodósio, que é o próprio autor, no papel de mestre credenciado da Filosofia Moderna; Eugénio, um jovem que quer ser informado das doutrinas científicas do seu tempo; e Sílvio, médico educado segundo a pedagogia escolástica, que faz o papel do reaccionário que Teodósio irá combater para esclarecimento de Eugénio

¹⁰.

Teodoro de Almeida deu grande relevo aos temas astronómicos ocupando com eles a quase totalidade do sexto volume da *Recreação*, além de também se lhes referir nas *Cartas fisico-mathematicas*, já não em forma de dialogo mas em estilo epistolográfico ¹¹.

Eis pois os três amigos reunidos no retiro campestre de Teodósio, nos arredores de Lisboa, em animado colóquio, olhando o céu e discorrendo sobre os fenómenos que nele se observam. Teodósio provoca estremecimentos e calafrios em Sílvio com suas afirmações anti-aristotélicas que o médico classifica de blasfemas. O céu não é um globo, nem é azul, nem é sólido, nem é cristalino — diz Teodósio. Para cada uma das negativas tem o mestre argumentos seguros que Eugénio acha sempre preferíveis aos de Sílvio, que, obviamente, defende o contrário. Os planetas são dezasseis, afirma Teodósio pela boca dos Modernos. E esclarece: uns, chamados primários, que totalizam seis, e que são Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter e Saturno; outros, secundários, em número de dez, que recebem o nome de satélites, o que quer dizer que guardam outros planetas pois em torno deles se movem. São a Lua, respeitante à Terra; quatro relativamente a Júpiter; e cinco relativamente a Saturno. Ao todo dezasseis.

É claro que o mestre torceu a boca ao pronunciar o nome da Terra na lista dos planetas que se movem em torno do Sol. Ao enumerá-los considera-os «andando todos à roda do Sol, sendo este luminoso Astro como o centro sensível dos movimentos de todos elles; de sorte que» — acrescenta cautelosamente — «ainda seguindo que a Terra está quieta, e que o Sol gira à roda della, he sem a minima duvida, que os giros que fazem os

Planetas com os seus movimentos proprios, tem por centro, não a Terra, mas o Sol». Teria então Teodósio notado, da parte de Sílvia, qualquer gesto ou esgar de impaciência que procurou atalhar: «Socegai, Sílvia, que eu sou Catholico Romano, e havemos de concordar pela obediência que professo à Santa Igreja, e ainda à Inquisição de Roma» [...] . «Eu não digo nada» — responde Sílvia, agastado —, «o mostrar admiração e espanto, ouvindo algumas causas que vos oiço, são movimentos naturaes, e ás vezes indeliberados: prosseguir»¹².

São diversos os passos, neste sexto volume da *Recreação*, em que Teodoro de Almeida volta ao assunto, esclarecendo-o progressivamente. Mais adiante do passo anterior, intervém Eugénio, o discípulo, para dar o seu parecer: «Do movimento do Sol todos os que tem olhos podem testificar; porque he bem notorio que em vinte e quatro horas se move de Nascente para Poente». «Esse» — responde Teodósio — «he o primeiro movimento que os astrónomos concederão no Sol» [...] «Porém este movimento, dizem os Copernicanos, que só he na apparencia, porque na realidade o Sol está quieto, e a terra he a que se move á roda do seu eixo; e assim como quando vamos embarcados nos parece que os rochedos nos vão fugindo para trás, sendo certo que eles ficão immóveis, e nós somos os que vamos andando para diante; assim dizem os Copernicanos, que succede entre a terra e o Sol. A terra dizem que he como hum grande e universal navio, que se move de Poente para Nascente em 24 horas, e os homens cuidão que os Ceos e Astros todos se movem de Nascente para Poente.» «Além desse movimento commum, a que se chama *diurno* porque se completa em hum dia, tem o Sol outro movimento

proprio, que he de Poente para Nascente, correndo os 12 *Signos*, que são doze Constellações do Ceo» [...]. «Ora este movimento tambem he apparente na opinião dos Copernicanos, porque dizem que o Sol está fixo, e a terra (além de se revolver como um peão sobre o seu eixo em 24 horas) tambem dá hum passeio vagaroso á roda do Sol no espaço de hum anno inteiro»¹³.

Teodoro de Almeida moi e remoi o assunto demorando-se a declarar qual a sua posição no controverso tema, e só passadas mais de duas centenas de páginas do volume sexto da sua *Recreação*, é que se resolve, claramente, a revelar a sua atitude pessoal. Para ele, mestre Teodósio, o sistema de Copérnico apresenta-se-lhe fascinante por tornar a lei do movimento orbital dos astros concordante com a lei do movimento dos corpos terrestres quando caem livremente, pois em todos os casos, as forças actuaes, quer sejam as que se manifestam entre os planetas e o Sol, quer sejam as que se manifestam entre a Terra e os corpos que para ela caem, estão sempre igualmente relacionadas com as massas dos corpos intervenientes e as suas respectivas distâncias entre si. E o carácter universal da lei de Newton que o sistema de Copérnico revela, num quadro de beleza harmoniosa a que o espírito humano não pode ser indiferente. «De sorte que eu» — diz Teodósio arrebatado de entusiasmo —, «fallando-vos com a sinceridade Christã, e de amigos, não sei verdadeiramente os segredos de Deos, nem o summamente engenhoso maquinismo sobre que Deos ideou o movimento dos Astros; porém se elle ideou o movimento dos corpos Celestes, que observamos, sobre estas mesmas leis de movimento, que cá estabeleceo nos

terrestres, persuado-me que se hão de mover como se suppõe neste systema.»

Sílvio ouviu o mestre, mas não aceitou a argumentação: «Tudo isso eu concedo que seja assim: mas se esse systema he heretico, que importa que seja bello, natural, e facil? A Escritura está dizendo que o Sol nasce e se põe» [...]; «logo he heresia dizer que a Terra he a que se move, e o Sol he que está parado.» Não há razão para tanta controvérsia. A questão é muito mais simples do que parece. A Escritura diz isso, de facto, mas Deus (afirmam os copernicanos e também Teodoro de Almeida) «não nos quiz ensinar Astronomia na Sagrada Escritura, quiz que os Sagrados Escritores falassem accommodando-se à commua opinião, e intelligencia dos póvos.» «Por este motivo Deus naquellas cousas, que não são mystérios da Religião, nem conduzem aos costumes, accomoda-se á opinião commua das gentes; e por isso até usa das mesmas frases, e idiotismos da língua que erão costumados nos póvos a quem fallava.» «Ora se na Escritura se dissesse: *anda a Terra pelos seus circulos: e firme está o Sol no seu lugar immóvel, &c.* os póvos que lessem, ou ouvissem ler os livros santos, como os havião de entender? sem que primeiro se cansassem os Doutores da Lei em lhes dar lições de Astronomia? Bem vedes que ficarião todos espantados; e como Deos não tem empenho em que nós sejamos Astronomos, accommoda-se á nossa intelligencia, e falla no sentido commum, e commua opinião. Eis-aquí a resposta dos Copernicanos aos lugares da Escritura»¹⁴.

Mesmo com a pacificação conseguida à custa de tão ingénuas argumentações, chegou-se ao termo do século XVIII sem que a doutrina heliocêntrica, como tese,

tivesse alcançado o consenso geral. Daremos disso um exemplo impressionante, colhido no próprio meio pedagógico dos oratorianos, de cuja Congregação saíra a vanguarda do modernismo. Em 1788 publicaram os padres do Oratório, para uso das suas escolas, uns livrinhos de pequeno formato, de entre os quais um *Diálogo da Esfera Celeste e Terrestre para uso das Escolas da Congregação do Oratório na Real Casa de Nossa Senhora das Necessidades*, no qual se ensina que os planetas são sete: Saturno, Júpiter, Marte, Sol, Vénus, Mercúrio, Lua. Aí está o Sol, do qual se acrescenta que «faz os seus movimentos à volta da Terra». Teve este livrinho não sabemos quantas edições, mas possuímos um exemplar de uma adição de 1807, onde o texto não foi alterado!

As crianças portuguesas que frequentavam as escolas das oratorianos nos primeiros anos do século XIX ainda aprendiam que o Sol se move em redor da Terra.

Os cometas

Aos corpos celestes até aqui referidos falta acrescentar os cometas, cuja aparição foi sempre motivo de grande temor por lhes serem atribuídos poderes maléficos de intervenção nos seres humanos, causadores de catástrofes, portadores de maus presságios. O seu aparecimento sempre inesperado, imprevisto, fora de qualquer das regras que os Amigos dificilmente iam descobrindo para as outras espécies de astros, confundiam os astrónomos, e prestavam-se às mais fantasiosas conjecturas.

«Chamaõ-se Cometas» — diz o autor do *Memorial Histórico* — «a huns Astros, ou Estrellas, que apparecem

raras vezes, aos quaes acompanha hum resplendor, ou huma cinta luzida.» «Vem-lhe o nome de Cometas da palavra *Coma*, Latina, que na nossa língua vale o mesmo, que *clina*, ou cabelleira»¹⁵.

Sobre a sua origem e constituição, as opiniões eram diversas, mas a mais seguida no século XVIII continuava a ser a de Aristóteles, velha de séculos e sempre respeitada e triunfante: «O Cometa he huma porção de exalações da Terra, e do Mar, que elevadas à suprema Região do Ar, se secaõ, e se accendem com fogo.» Sílvio, um das interlocutores da *Recreação Filosófica*, que simboliza a mentalidade escolástica dos Conimbricenses da Companhia de Jesus, dizia aproximadamente o mesmo. Para ele os cometas «não são outra couza mais que exalações sulfureas, as quaes, subindo da Terra, se accendem; e acezas duraõ em quanto se não consomem»¹⁶. Outra opinião, também com muitos defensores, era a de que «a causa efficiente, e material dos Cometas, he o Sol; e que a matéria de que se compoem, são huns halitos celestes que, arrojados da superfície do Sol, juntos formaõ o luzido corpo dos cometas»¹⁷.

A par de estes e de outros autores que representam a voz comum, outros, não só conhecedores dos progressos do seu tempo mas também por estarem dispostos à aceitação desses mesmos progressos, como foi o caso dos oratorianos, defendiam que os astros denominados cometas eram planetas como quaisquer daqueles que giram em redor do Sol. Simplesmente as suas órbitas seriam de tal modo alongadas e extensas que tais planetas levariam anos até regressarem a lugares próximos da Terra e poderem ser de novo observados. O astrónomo inglês Halley (1656-1742) já afirmara que

o cometa aparecido em 1531 era o mesmo que aparecera em 1607, ou seja, 76 anos depois, admitindo que tornaria a ser visto daí a outras 76 anos, ou seja, em 1683. Realmente apareceu, não no ano previsto, mas um ano antes, em 1682. A diferença de tempo calculado, em nada diminuiu o prestígio da previsão. Seria agora esperado em 1757 ou 1758, em pleno século XVIII, e todos os observatórios astronómicos do mundo se aprestaram para o ver. Passaram-se, porém, os dois anos previstos, e o cometa não apareceu, com grande regozijo dos detractores da Filosofia Moderna. Foi quando Clairaut, astrónomo francês, afirmou, baseado na lei de Newton, que o cometa de Halley se atrasara por ter passado demasiadamente perto de Júpiter e de Saturno, e que só surgiria à vista nos princípios de 1759. Assim sucedeu, exactamente.

Adiante nos referiremos às observações, efectuadas entre nós, da passagem do cometa de Halley em 1759.

Talvez motivado pelos comentários que na época teriam ocorrido em Portugal na expectativa do regresso do cometa de Halley (designação pela qual ficou conhecido), tenha sido impresso, em 1757, um pequeno volume de oito dezenas de páginas, intitulado *Conjecturas de vários filósofos acerca dos cometas*. O seu autor é Miguel Tibério Pedegache, português mas de origem francesa, de quem pessoalmente pouco se sabe e que exerceu actividades, como veremos, na prática da Astronomia. Tem interesse histórico a leitura do livrinho em que o autor, com os cuidados habituais, começa por declarar, em prefácio ao leitor, a posição em que se colocou, justificando-a, relativamente a Copérnico: « Adoptey o systema de Copernico, como mais geralmente recebido, e o admitto como hypóthesis, sujeitando-me porém em

tudo às decisões da Igreja Catholica. Faço menção neste papel de alguns Authores herejes; porque os erros na Religião não desacreditaõ os acertos em outras matérias, e hum discipulo de Mafoma, Confusio, Luthero, e Calvino, póde ser mais erudito do que o Catholico Romano mais sincero.»

Assim escudado, desenvolve o autor, mais à vontade, o tema dos cometas, negando terminantemente os malefícios que se julga poderem causar. Diverte-se com a opinião de Aristóteles que, como dissemos, supunha os cometas provenientes de exalações terrenas, e da opinião de Kepler, o famoso astrónomo alemão a quem a Ciência tanto deve, que acreditava serem os cometas criados pelos «excrementos do ar por uma faculdade animal».

II / A ACTIVIDADE ASTRONÓMICA NO REINADO DE D. JOÃO V

O despertar do interesse pela Astronomia na corte de D. João V

Expusemos, em traços gerais e com base em textos exemplificativos, as opiniões divergentes, de Antigos e de Modernos, a respeito dos fenómenos astronómicos imediatamente observáveis. A curiosidade que tais assuntos despertaram entre nós, no século XVIII, não se reduziu, porém, à exposição de ideias e à defrontação verbalista entre os defensores das diversas doutrinas, mas estendeu-se também à execução concreta de trabalhos de natureza científica, desenvolvidos metódica e sistematicamente, numa actividade que não se limitou ao âmbito nacional, pois foi constante, em certas fases dessa actividade, a troca de informações astronómicas entre Portugal e outros países europeus.

Decorre quase por inteiro o século XVIII português sob a governação de três monarcas: D. João V, D. José e D. Maria I. De cada um falaremos a seu tempo.

D. João V quase preenche a primeira metade do século, e é no seu longo reinado que se inicia a ruptura

das cadeias de obscurantismo que anos manietavam e nos mantinham alheios ao progresso científico tão espectacularmente desenvolvido no século anterior em outros países. Concorreram largamente para essa ruptura alguns portugueses viajados, que no estrangeiro respiraram novos ares e que, no regresso, embora limitados à modéstia do ambiente, procuraram insuflar na mentalidade nacional um pouco do espírito de que tinham sentido o contacto. Seriam esses, entre nós, os arautos do século das luzes.

Foram as Academias, como é sabido, um dos veículos de propagação das «luzes». Tratava-se de agremiações de indivíduos que se reuniam periodicamente para comunicarem entre si os resultados das suas meditações ou investigações, para sujeitarem à crítica os temas controversos, para transmitirem as descobertas e os inventos, seus e alheios, num enriquecimento mútuo cujo interesse não necessita de ser encarecido.

A família real e a sua corte interessaram-se por tais actividades, e as reuniões académicas eram anunciadas no jornal da época, a *Gazeta de Lisboa*, como acontecimento mundano. Assim se lê, por exemplo, no n.º 23 desse periódico, datado de 10 de Junho de 1717: «O conde da Ericeyra querendo fazer communicável a sua universalidade em toda a literatura, & dirigir os coraçõens & os discursos às virtudes moraes, & às sciencias, tirando destas as especulaçoens inuteis, instituiu no seu palacio hun congresso de pessoas eruditas, com o titulo de Academia Portugueza, cujas leis se comprehendem em vinte e dous preceitos. As assembleas começaraõ em 26 de mez de Mayo, & se continuão todas as quartas-feyras de tarde.» Estiveram

presentes «as pessoas mais illustres & doudas da Corte». A notícia refere-se a D. Francisco Xavier de Meneses, 4.º conde da Ericeira, um dos mais dinâmicos difusores das «luzes» do século entre nós.

O noticiário da continuação do acontecimento prolongou-se, na *Gazeta de Lisboa*, durante os anos de 1717 e 1718, e as sessões sucederam-se com tanta regularidade que o redactor do periódico entendeu por bem só voltar a falar delas quando houvesse alguma coisa extraordinária a relatar ¹⁸. E, de facto, houve. Em 30 de Dezembro de 1717 informa a *Gazeta* que a rainha quis que a Academia Portuguesa fizesse a sua habitual sessão no paço, numa das antecâmaras do seu quarto. Para aí se deslocaram os académicos, certamente muito regozijados com o convite, e aí, nessa tarde, o cosmógrafo-mór do reino, Manuel Pimentel, dissertou sobre Astronomia. Em 10 de Fevereiro do ano seguinte, o mesmo orador discorreu sobre planetas.

Desta mesma época e do mesmo citado conde da Ericeira, existe no Arquivo Municipal de Braga um manuscrito, não em original mas em cópia, de um *Epítome de Geografia Histórica e Política*, redigido por aquele titular para educação de um dos seus filhos, onde se incluem os «princípios da Astronomia mais necessários» ¹⁹.

O bom acolhimento da família real, como atrás se documentou, às actividades culturais da época exemplificadas com as sessões da Academia Portuguesa, tinha o seu máximo expoente na aceitação magnânima com que D. João V aplaudia tudo quanto contribuisse para o esplendor da sua pessoa e do seu reinado. Foi desmedido o seu sonho de grandeza, e na sua execução despendeu verbas excessivas, num delírio de ostentação

que deixava pasmado um povo inculto e miserável de quem se apresentava como grande senhor. Mas, embora normalmente só se apontem seus gastos sumptuosos em realizações muitas vezes frívolas, o certo é ter sido igualmente perdulário em outros sectores da vida nacional, até aí desqualificados e a que era necessário atender, permitindo-lhes alcançar progressos notáveis.

O interesse pelas observações astronómicas inicia-se, entre nós, exactamente com D. João V, e graças à sua protecção, não porque o monarca tivesse inclinação particular para tais assuntos, mas por saber que lá fora, na França ou na Inglaterra, os reis protegiam os investigadores científicos, os honravam com a sua admiração, os auxiliavam com a instalação de Gabinetes de Física, de Observatórios Astronómicos, de Jardins Botânicos. Portugal devia acompanhá-los nesse progresso, e para isso o rei estava disposto a promovê-lo, tão sumptuosamente como em qualquer das suas futilidades.

Os Observatórios Astronómicos do Paço e do Colégio de Santo Antão

Compulsando a documentação manuscrita que os nossos arquivos conservam, reconhece-se ter sido na década dos anos vinte do século XVIII que se inicia, entre nós, a prática científica no campo da Astronomia. É num dos primeiros anos dessa década que D. João V determina proceder à construção e montagem de um observatório astronómico no próprio paço em que normalmente residia, o chamado paço da Ribeira, situado em Lisboa, no vasto recinto citadino que, por tal

motivo, se designou, e designa, por Terreiro do Paço. Infelizmente, são poucas as informações que temos a tal respeito, nem nada resta do material científico que aí teria existido, pois o terramoto de 1755 destruiu o paço por completo e tudo quanto nele existia, sem dúvida bem representativo da magnificência da corte joanina.

É evidente que alguém teria influenciado o rei para tomar a iniciativa da instalação do referido observatório e não temos dúvida de que o seu inspirador tenha sido o jesuíta italiano Giovanni Battista Carbone. Chegara este padre a Portugal, vindo de Itália, em fins de 1722, na companhia de um outro jesuíta, também italiano, Domenico Capassi, a convite de D. João V, que os contratara para efectuarem certas observações astronómicas, em que eram peritos, nos territórios portugueses da América do Sul, por razões que adiante referiremos. A incumbência que os trouxe ao nosso país nunca chegou a ser executada pelo próprio Carbone, que, entretanto, aqui permaneceu durante vinte e sete anos até à data da sua morte. D. João V distinguiu-o com a sua confiança e amizade, introduzindo-o na vida do paço como um dos seus mais íntimos, ouvindo-lhes opiniões e conselhos, e a quem atribuía encargos de responsabilidade. Por seus conhecimentos astronómicos lhe destinou o lugar de «matemático régio», utilizando o hábito comum, na época, de intitular «matemático» a quem tivesse necessidade de manejar o cálculo nos cargos em que tinha sido investido.

Actividade astronómica de Carbone não se exerceu apenas no paço mas também no Colégio de Santo Antão, que os jesuítas tinham criado em Lisboa, e que se tornou uma das suas mais famosas instituições escolares. Carbone foi reitor desse Colégio ²⁰ e é natural

que, tendo exercido nele tão elevado cargo, se esforçasse por instalar, no edifício, para uso da Companhia de Jesus, um observatório astronómico, tanto do seu gosto. Não se sabe ao certo em que ano se teria feito a instalação, nem mesmo se foi Carbone o seu instituidor, mas é grande a probabilidade de o ter sido, e pouco depois da sua chegada a Portugal. Dadas as boas relações entre D. João V e o padre jesuíta, e a magnanimidade do rei, sempre pronta a manifestar-se para aumento do prestígio do seu nome, também será de crer ter sido o monarca quem tenha procedido ao apetrechamento do Observatório de Santo Antão.

Estamos assim perante dois observatórios astronómicos criados em Lisboa, ambos na década dos anos vinte do século XVIII, e talvez quase simultaneamente. Tanto um como outro foram totalmente destruídos com o grande terramoto, e só deles sabemos alguns pormenores por notícias soltas recolhidas em documentos avulsos.

Na correspondência diplomática trocada, durante essa década, entre o Estado português e os nossos representantes em países estrangeiros, colhem-se notícias de pedidos de informações sobre construção de observatórios astronómicos e de encomendas do material respectivo.

Em 1 de Agosto de 1724 escrevia, de Lisboa, Diogo de Mendonça Corte-Real, ao conde de Tarouca, na Haia, informando-o de que «he S. Mag^{de}. servido q̃ nessa corte lhe faça VS [Vossa Senhoria] a delligencia q̃ no mesmo papel, se encarrega, e nas mais Cortes de Alemanha em q̃ ouver observatorios insignes, excepteto a de Vienna porq̃ esta dilligencia, a encarrega ao Barão de Finti [?] e para a Corte de Dinamarca vay tão bem

outro papel e se nessa Corte ha Menistro daquela Coroa por elle pode VS satisfazer a esta comição». Com maior brevidade do que era habitual, já em 21 de Fevereiro do ano seguinte o mesmo ministro Corte Real escrevia para Haia, endereçando a carta, agora a D. Luís da Cunha, informando que tinha chegado a Lisboa «o Livro, ã conthem os planos e rellação do observatorio» ²¹.

As buscas de informações sobre observatórios astronómicos também se estendiam a Paris, de onde o nosso respectivo representante escrevia em Agosto de 1724: «Ficase fazendo a deligencia mencionada no papel em Latim, que vem a ser o Plano exterior, e interior de todas as partes do observatorio, e os debuxos de todos os instrumentos que nelle se acha.» Em Novembro seguinte o mesmo dava notícia de que os desenhos dos planos estavam prontos, e que orçavam em 350 libras ²².

A par dos projectos das instalações condignas do Observatório iam-se movimentando os contactos com os construtores de instrumentos astronómicos em diversos lugares da Europa. Com data de 7 de Agosto de 1724 escrevia, para Lisboa, o nosso representante em Paris: «Recebi a carta de V. S.^a de 19 de Julho, pela qual S. Mag^{de}. que D^s. guarde me ordena que encarregue o mais capas mathematico da Academia de Paris mandar-lhe fazer os instrumentos apontados no papel, que acompanhava a mesma carta, e que sejaõ com a mayor presteza, e perfeição que se possaõ obrar» [...]. Dias decorridos refere-se o mesmo nosso representante às dificuldades que o «matemático» já escolhido dizia encontrar na execução do instrumento «de cinco pés», pois não tinha construído ainda nenhum dessas dimensões, nem no Observatório de Paris existia qualquer exemplar desse género. Pela referência aos

«cinco pés» se admite tratar-se de um tubo óptico, luneta ou telescópio, dessa dimensão ²³.

Conseguimos recolher outros pormenores respeitantes às nossas encomendas em Paris, por intermédio do representante português em Bruxelas o qual, trocando correspondência com os construtores de material científico daquela cidade francesa a fim de incentivar a execução do que pretendíamos, ia informando Lisboa do andamento do assunto. Por tal via somos informados de quais foram os construtores franceses a quem se tinha encomendado os instrumentos, com realce para Nicolas Bion e para Étienne-Jean Lefèvre, dois dos mais afamados profissionais do século, particularmente o primeiro. A execução das encomendas, como provam os documentos, prosseguia com muita lentidão, os construtores faltavam aos compromissos de tempo que tinham estipulado, sem respeito pelas cauções antecipadas que recebiam, obrigando mesmo o Governo português a retirar trabalho já começado das mãos de uns para ser acabado por outros. Algum material já encomendado em 1726, ou talvez antes, só é dado como pronto em 1728 ²⁴.

As encomendas feitas em Paris continuam-se nos anos seguintes. Lalande, afamado astrónomo francês, deixou escrito no seu tratado sobre Astronomia que D. João V mandara construir, naquela cidade, em 1728, um mural de 2,5 pés de raio e um sextante de 3 pés ²⁵; e também temos notícias de «instrumentos matemáticos» encomendados em nome de Carbone, por ordem do rei, em 1729 e 1730, que eram sem dúvida de Astronomia, pois a correspondência do padre jesuíta refere-se a

intervenções de Cassini e de Maraldi, ambos astrónomos, na execução do material desejado ²⁶.

Entretanto efectuavam-se em Londres outras encomendas. Em 23 de Janeiro de 1725 o nosso enviado extraordinário àquela cidade, António Galvão de Castelo Branco, escrevia para Lisboa informando que tinha contactado aí o secretário do príncipe de Gales, Molineux, especialista em construção de instrumentos astronómicos. «Este homem» — escreve — «fez por sua mão uns telescópios que com dous pés de comprido fazem o mesmo effeito que os ordinarios de trinta, e de que me promete hum. Os que eu mandei fazer estaraõ acabados em vinte dias.» Na continuação da correspondência sucedem-se as notícias de envios de instrumentos do mesmo género encomendados por D. João V, e alguns oferecidos por Molineux. Em Maio é enviado um relógio de Sol universal e duas pêndulas astronómicas; em Agosto, dois telescópios; em Setembro, o telescópio de reflexão construído por Molineux, mais três pêndulas e as obras do astrónomo inglês Flamsteed; em Abril do ano seguinte, pêndulas astronómicas; e em Junho, outro telescópio de reflexão ²⁷.

Assim ia Portugal adquirindo fama nos outros países, como interessado no progresso das ciências e desperto para as novidades que da sua prática decorriam. Isso explica o interesse com que um dos mais hábeis construtores franceses de material científico, na época, se propôs, em 1723, vir instalar-se no nosso país e aqui trabalhar no seu ofício. Trata-se de Jacques Lemaire, a quem se refere o conde de Tarouca, nosso embaixador em Paris, em ofício para Lisboa de 2 de Março daquele ano. Aí se lê que Lemaire, «aballado da fama, ã se tem

estendido da protecção q̃ El R.N.S^r dá às Sciencias, e às Artes, dezejaria hir exercitar a sua em Lisboa» [...]. O officio tem anexa uma Memória em que se exaltam os méritos de Lemaire, então com trinta e nove anos, na construção de toda a espécie de maquinaria, incluindo aparelhagem para observações astronómicas, nomeadamente quartos de círculo, quadrantes solares e lunetas ²⁸. Desconhecemos qual teria sido o futuro desta pretensão.

Não será possível sabermos hoje qual a parte deste material, e possivelmente de outro mais, destinado à instalação do Observatório do Paço, e a que foi equipar o Observatório do Colégio de Santo Antão, uma e outra pagas pelo erário régio, sem dúvida. Ambos, simultaneamente, se foram apetrechando, e em ambos pontificava o padre Carbone que, no seu Colégio, efectuaria as suas observações privadas com mais interesse por estar na sua casa religiosa, dignificando-a com as contribuições que daí resultassem para o progresso da Astronomia, e também algumas vezes no paço para regozijo do rei. D. João V assistia às observações que Carbone efectuava no Paço da Ribeira e, certamente, por natural curiosidade, também gostaria de espreitar o céu através do telescópio. Da sua presença no Observatório do Paço e da aquisição de material astronómico para esse e para o do Colégio, nos deixou memória Francisco Xavier da Silva no *Elogio fúnebre e histórico do rei*, em 1750: «mandou [o rei] vir os instrumentos, que podião ser necessários para as observações, a que assistia a sua Real Pessoa, assim pelo que respeita aos movimentos dos astros, como dos eclipses do Sol, e Lua, ajustando com as suas Reais mãos os que se fazião precisos para ellas.» «E não

satisfeito com todos aquelles instrumentos, mandou buscar outra grande quantidade delles, que forão obrados pelos mais célebres artífices da Europa; e, entregues todos ao referido Padre Carbone, os fez depositar no Observatório, que primorosa, e excellentemente mandou erigir no Collégio de Santo Antão em Lisboa»²⁹.

Não diz o panegirista em que datas teriam começado a ser instalados os dois Observatórios mas cremos que o deveriam ter sido logo após a chegada de Carbone a Portugal. Deu-se esta chegada em Setembro de 1722, e a primeira observação astronómica de que temos notícia, efectuada no paço pelo jesuíta italiano, data de 1 de Novembro de 1724. Estaria então o respectivo Observatório em fase de montagem, pois são diversas as encomendas de material posteriores a esse ano, conforme documentámos, mas já tinha, entretanto, condições para poder iniciar o seu funcionamento.

*As observações astronómicas
efectuadas em Portugal nos anos vinte
do século XVIII*

Fixemos, pois, a data de 1 de Novembro de 1724 como sendo a que corresponde, mais provavelmente, à primeira observação astronómica efectuada em Portugal num Observatório, com aparelhagem adequada e com o propósito de contribuir para o progresso da Astronomia. O fenómeno observado foi um eclipse da Lua ocorrido na noite daquele dia, e a respectiva comunicação veio publicada, ainda no mesmo ano, nos *Philosophical Transactions of Royal Society*, de Londres, o

respeitável periódico britânico, repositório de memórias científicas desde o século XVII ³⁰. A *Gazeta de Lisboa* noticiou o acontecimento: «No primeiro dia deste mez de Novembro se fez dentro do Paço (por ordem de S. Mag. que Deos guarde) a observação do Eclipse da Lua; e ainda que o ar andou perturbado com algumas núvens, o Eclipse foi todo observado com boa individuação, estando a Lua bem descuberta; e teve o seu verdadeiro principio à huma hora e 48. minutos depois da meya noite; e o fim às 4 horas e 20. minutos. A esta operação assistirão os RR. PP. [Reverendos Padres] Joaõ Bautista Carbone, e Domingos Capassi da Companhia de Jesus, o R. P. Domingos Pinheiro, Professor de Mathematica no Collegio de Santo Antaõ da mesma Companhia, e o Coronel Manoel da Maya» ³¹. Este último é o bem conhecido engenheiro militar a quem se devem obras notáveis na cidade de Lisboa.

Pela comunicação de Carbone se tem conhecimento de que, na observação do eclipse da Lua, foram utilizados dois telescópios, um de 8 pés parisienses de comprimento, que equivalem a cerca de 2,60 metros, e outro de 10 pés, equivalente a cerca de 3,25 metros ³². As medidas de tempo foram efectuadas por meio de uma pêndula muito exacta.

Quem fez a entrega da comunicação em Londres foi António Galvão de Castelo Branco, nosso Enviado nessa cidade, que, em correspondência para Lisboa, informou ter sido aquela comunicação aceita pela «Royal Society», que a iria publicar nos *Philosophical Transactions*, considerando «que a observação era exactissima, que a Sociedade o não observara [o eclipse] porque o dia não dera lugar, porém que a achavaõ taõ justa que mandavam imprimir nas suas Transacções» [...].

Acrescentava ainda a Sociedade inglesa que estava interessada em «corresponder-se com os nossos mathematicos», o que deveria ser feito por intermédio de um sócio, que «é a forma com que se correspondem com todo o mundo, repartindo a cada hum deles [sócios] certas provincias e reinos, que o único que lhe faltava era o de Portugal, eu lhe disse que pusesse tudo em escrito, e é a carta que remeto»³³.

O sócio da «Royal Society» que passou a ser o apresentador das comunicações científicas provenientes de Portugal foi Isaac Sequeira Samuda, médico judeu português, radicado em Londres, que ingressara naquela colectividade em 1723³⁴.

O interesse pela observação dos eclipses da Lua (assim como dos eclipses de outros astros) não se reduziria, nesta época, ao gosto de se apreciar um fenómeno celeste. Procurava-se, em casos destes, determinar, com a maior exactidão possível, os momentos em que o eclipse se iniciava e terminava, o que exigia aptidão e desembaraço na utilização dos instrumentos de medição de tempo. A comparação entre os valores obtidos para esses momentos num determinado Observatório, como neste caso o de Lisboa, e os valores correspondentes obtidos num outro Observatório, suponhamos o de Paris, permitia conhecer, pelas diferenças dos valores encontrados entre uns e outros, qual a diferença entre os meridianos dos dois locais de observação e, portanto, a longitude de um em relação ao outro. No Observatório Astronómico do Paço da Ribeira, Carbone não se limitou, portanto, a observar a Lua através do telescópio, mas efectuou as medições de tempo relacionadas com o fenómeno, com

vista ao aproveitamento futuro desses valores para determinação da longitude de Lisboa.

Iniciadas deste modo as observações astronómicas entre nós, com resultados bem acolhidos no estrangeiro, nelas se prosseguiu durante os anos seguintes, de 1724 a 1730, conforme nos dão conta os *Philosophical Transactions*. No mesmo número desse periódico em que se dá notícia do referido eclipse da Lua, encontra-se outra comunicação de Carbone, esta sobre a longitude de Lisboa ³⁵. Em 1725 não houve qualquer comunicação, mas durante esse ano e no princípio do seguinte dedicou-se Carbone à observação das imersões e emersões do primeiro satélite de Júpiter, cujos resultados vieram publicados nos referidos anais da «Royal Society» em 1726 ³⁶. O fim destas observações era exactamente o mesmo do dos eclipses da Lua: o de comparar os momentos das imersões e emersões do satélite no Observatório do Paço com os valores obtidos em Paris, com vista à determinação da longitude de Lisboa. Bradley, o célebre astrónomo inglês do século XVIII, apreciou favoravelmente os resultados destas observações ³⁷.

No mesmo volume dos *Philosophical Transactions* ainda se encontram mais duas comunicações provenientes de Lisboa, qualquer delas sem indicação de autor, mas obviamente da mesma origem. Trata-se desta vez de medições efectuadas para determinação da latitude do Observatório, através do conhecimento da altura do Sol. As medições foram realizadas em 1725 e 1726, e na comunicação alude-se à utilização de um sextante de 3 pés parisienses de raio (98 cm) e de um quadrante mural de 5 pés (1,6 m) ³⁸.

Em 1727 encontramos notícias de duas comunicações provenientes de Lisboa, ambas de Carbone: a primeira do eclipse do Sol, de 25 de Setembro de 1726, observado no Paço; a segunda, do eclipse da Lua, de 10 de Outubro do mesmo ano, observado no Colégio de Santo Antão. É a primeira notícia de uma observação astronómica efectuada no Colégio da Companhia de Jesus, e nela se alude à utilização de um telescópio de 8 pés parisienses (2,6 m) e a um quadrante astronómico de 3 pés (98 cm) ³⁹.

Em 1728 repetem-se as comunicações sobre observações das imersões e emergências do primeiro satélite de Júpiter, medições da altura do polo, e de um novo eclipse do Sol em 15 de Setembro do ano anterior ⁴⁰. Finalmente, em 1730, uma nova comunicação sobre um eclipse da Lua ocorrido em 2 de Fevereiro desse ano, observado por Carbone no Colégio de Santo Antão ⁴¹.

É esta última notícia que conseguimos obter respeitante a observações astronómicas efectuadas por Carbone, quer no Observatório do Paço, quer no Observatório do Colégio de Santo Antão. Não sabemos a que atribuir o silêncio relativo a tais observações pois, no caso de prosseguirem, nada obstaria a que os *Philosophical Transactions* e outras publicações análogas incluíssem as respectivas comunicações nas suas páginas, comunicações que certamente continuariam a ser-lhes enviadas. Carbone, entretanto, manteve-se em Portugal continuando a exercer as suas funções no paço até à data da sua morte, em 1750, exactamente no mesmo ano em que o rei faleceu.

É ao jesuíta italiano João Baptista Carbone que se ficou devendo, conforme documentámos, a nossa

entrada nos meios científicos internacionais no que respeita à Astronomia. Por seu intermédio, o nome de Portugal foi-se tornando conhecido nesse capítulo da investigação, permitindo e fomentando o estabelecimento de relações entre nós e algumas altas personalidades interessadas pelos mesmos estudos como os Cassini, Maraldi, Molineux, Delisle, Bianchini. A este último, Francesco Bianchini, erudito italiano de renome, parece ter D. João V estendido a sua generosidade com a oferta de um telescópio, conforme julgamos razoável depreender-se de um passo de uma carta dirigida a Carbone, em 13 de Junho de 1726, pelo nosso Enviado em Londres, dando notícia da remessa, para Lisboa, de um telescópio de reflexão: «Entendo que o prelado para quem se destina é Monsenhor Bianchini mui conhecido aqui entre os curiosos» ⁴².

Tal generosidade, e quantas outras possíveis de acordo com o comportamento normal do monarca dirigidas ao mesmo Bianchini, justificarão que este, ao descobrir na superfície de Vénus certas manchas, à semelhança das da Lua, tenha baptizado uma delas com o nome de «Mar Régio de D. João V» ⁴³.

Com o astrónomo francês Delisle (ou De L'Isle) manteve Carbone correspondência de carácter científico. Temos notícia de uma carta desse astrónomo, enviada de Petersburgo, onde fora efectuar observações, datada de 27 de Agosto de 1743 e dirigida a Carbone, cujo texto faz entender que já vinha na continuação de correspondência anterior. Nela se alongava Delisle dando diversas instruções e conselhos ao jesuíta italiano a respeito do modo de observar a passagem do planeta Mercúrio sobre a superfície do Sol, passagem que iria dar-se em 4 de Novembro daquele ano, e que

interessava observar para melhor conhecimento da paralaxe horizontal do Sol. Delisle estava interessado em comparar os valores obtidos para os momentos da entrada e da saída de Mercúrio do disco solar, em dois locais tão afastados entre si como Lisboa e Petersburgo⁴⁴.

Observações astronómicas na América do Sul

A par do nome de Carbone, que é o de mais saliência neste processo, não devemos esquecer o de Domenico Capassi, algumas vezes mencionado nas comunicações astronómicas enviadas aos periódicos científicos estrangeiros. Carbone e Capassi vieram juntamente para Portugal, conforme dissemos, e o convite que os trouxe até nós está relacionado com a presença portuguesa na América do Sul. O caso tem remotos antecedentes. Como se sabe foi o nosso planeta dividido, em 1494, pelo Tratado de Tordesilhas, em duas partes, por um meridiano situado a 370 léguas a oeste das ilhas de Cabo Verde, com o fim de definir as zonas do globo em que Portugal, por um lado, e Espanha pelo outro, pudessem tomar como suas as novas terras que os respectivos navegadores fossem descobrindo. A determinação da posição exacta do meridiano escolhido, ao longo de toda a sua extensão, foi, como é óbvio, de grande dificuldade, e provocou frequentes disputas entre as duas potências que tinham dividido o mundo entre si. Um dos locais onde a questão se apresentou mais difícil de ser resolvida com acordo de ambas as partes foi a chamada Colónia do Sacramento, na margem setentrional do Rio da Prata, a cem quilómetros a leste

da foz do rio Uruguai. Aí se desenvolveram longos combates entre portugueses e espanhóis até a questão ficar solucionada, em 1750, com a assinatura de um Tratado segundo o qual Portugal cedia à Espanha a referida colônia e da Espanha recebia em troca o território das missões espanholas da Companhia de Jesus instaladas a leste do Uruguai.

Anos antes da assinatura daquele Tratado pretendeu D. João V que se definisse, com rigor, a posição geográfica da Colônia do Sacramento em relação ao meridiano fixado pelo Tratado de Tordesilhas, e foi para tal efeito que se estabeleceu contacto, em Itália, com Carbone e Capassi, especialistas na determinação de longitudes, os quais aceitaram o convite para virem a Lisboa e daqui se deslocarem até à América do Sul. Chegados a Portugal em Setembro de 1722, por aqui se entreteram os dois jesuítas com a instalação dos Observatórios do Paço e do Colégio de Santo Antão, e com a prática das suas observações astronómicas. Só ao fim de sete anos de estadia entre nós é que se deu execução ao contrato que trouxera os dois jesuítas a Portugal, mas em condições diferentes das estipuladas. Carbone ficou e em seu lugar partiu outro padre jesuíta, Diogo Soares, este português. Soares e Capassi dirigiram-se primeiro ao Brasil, onde fizeram diversas observações, e depois para o seu destino, que era Sacramento ⁴⁵.

A Biblioteca da Ajuda possui um manuscrito intitulado «Contas das despesas que fez o Padre Procurador da Assistência de Portugal em diversos instrumentos mathemáticos, para os Padres Carbone e Capassi, mathemáticos de Sua Magestade» que tem o interesse de indicar o custo do material, certamente

destinado à missão da América do Sul: um quadrante grande e um semicírculo, comprados em 29 de Agosto de 1723, que custaram 70 650 reis, e um óculo graduado, com rectículo, em 6 de Julho, que custou 11 000 reis ⁴⁶.

Observações astronómicas na China

Noutro ponto do mundo, e bem distante, na China, também alguns astrónomos portugueses efectuaram observações que merecem ser recordadas. Trata-se igualmente de elementos da Companhia de Jesus que exerceram na Ásia a sua função de missionários e que, pela sua dedicação a estudos científicos, contribuíram notavelmente para o progresso da Astronomia naquelas longínquas paragens. Davam os chineses grande valor às observações astronómicas, interessando-lhes conhecer, com exactidão, as localizações dos planetas nos seus percursos e as previsões dos eclipses, factos a que atribuíam influência nos acontecimentos da sua nação: «De todas as nações é a China a que mais aprecia a Mathématica e Astronomia com tal excesso que parece faz depender destas sciencias a conservação da monarchia e o bom governo do Estado», conforme se expressou um jesuíta que permaneceu naquele país no século XVII ⁴⁷.

Quando os primeiros missionários da Companhia de Jesus chegaram à China, no século XVI, e tiveram conhecimento do interesse dos chineses pela ciência astronómica, logo o comunicaram aos seus superiores, na Europa, para que enviassem, para aquelas paragens, alguns jesuítas dedicados à Astronomia, que aí seriam

bem recebidos, o que facilitaria grandemente a propagação da fé cristã que era seu principal objectivo. Os cálculos astronómicos dos chineses tinham muitas deficiências que os jesuítas corrigiriam dando azo à sua valorização pessoal e ao êxito da sua evangelização.

O projecto deu os resultados pretendidos. Havia então em Pequim um Observatório bem apetrechado e um organismo denominado Tribunal dos Matemáticos, com pessoal hierarquizado que ia desde um presidente até à escala ínfima de um funcionalismo, com grande número de elementos. Aí trabalharam, com êxito, jesuítas de várias nacionalidades e, entre eles, alguns portugueses que adquiriram posições de prestígio. Tão importante foi o papel desempenhado por esses jesuítas nas suas actividades astronómicas que o imperador da China determinou conservá-los em Pequim após o decreto de 12 de Janeiro de 1724 que expulsava do império todos os missionários, pondo termo às insistentes queixas dos grandes senhores chineses que se opunham à influência religiosa que aqueles pretendiam exercer sobre o povo.

De entre os jesuítas portugueses que «penetraram naquelle vastissimo imperio pelo caminho que a Mathemática lhes abriu com o favor de Deus» ⁴⁸, citaremos André Pereira, que ascendeu a vice-presidente do Tribunal Astronómico. André Pereira chegou à China em 1716 e começou por fixar-se em Cantão onde se ocupou do exercício de cristianização dos naturais, que o acolheram favoravelmente. Em 1724, após a publicação do decreto da expulsão dos missionários, o imperador chamou-o a Pequim para que aí ficasse residindo, entregue aos estudos astronómicos em que se sabia ser versado. Não foi fácil defender a sua posição

de astrónomo porque os mandarins chineses que figuravam no Tribunal e se consideravam sabedores suficientes da mesma ciência, pressionavam o imperador para que dispensasse os serviços de André Pereira e dos outros jesuítas presentes, por desnecessários, mas o processo não teve seguimento ao ser demonstrado que as efemérides das «phases dos planetas e particularmente as observações dos eclipses não concordavam com os cálculos», que se provou estarem errados, efectuados pelos chineses ⁴⁹.

Outro jesuíta português que se distinguiu na China, na mesma época, foi Félix da Rocha, chegado a Pequim em 1738 e que, futuramente, alcançou o lugar mais elevado da hierarquia do Tribunal das Matemáticas. Durante anos percorreu o vasto império chinês a fim de levantar, por ordem do imperador, as cartas da Tartária e do Tibete para o que era necessário proceder a observações astronómicas.

Nos *Philosophical Transactions*, da «Royal Society», podem ler-se diversas comunicações provenientes da China, respeitantes a eclipses do Sol, da Lua e dos satélites de Júpiter, das quais algumas com colaboração de André Pereira ⁵⁰.

III / A ACTIVIDADE ASTRONÓMICA NO REINADO DE D. JOSÉ

Recomeço das actividades astronómicas no Colégio de Santo António

Falecido D. João V em 1750, sobe ao trono seu filho D. José de cujo reinado nos iremos agora ocupar. A primeira informação que possuímos, respeitante ao novo rei e a temas de Astronomia, envolve o nome do notável astrónomo francês La Condamine, a respeito do qual houve troca de correspondência, em 1752 e 1753, entre Paris e Lisboa. O conteúdo das cartas não chega a esclarecer o que se teria passado. La Condamine, pessoalmente, procurou o nosso embaixador em Paris e entregou-lhe uma Memória que deveria ser expedida para Lisboa, ficando o astrónomo a aguardar «a resposta que SM. for servido quando for tempo de tomar resolução sobre esta dependencia.» A resposta foi dada, visto que, em carta seguinte, o mesmo embaixador escreve: «Farey logo parte a M. La Contamine [sic] da resolução que SM. foy servido tomar sobre a Memória do mesmo» [...] ⁵¹. E nada mais consta sobre o assunto nos arquivos que consultámos.

Depois das últimas notícias de observações astronómicas efectuadas em Portugal no reinado de D. João V, que datam, conforme dissemos, de 1730, só voltaremos a tê-las em 1753, decorridos vinte e três anos, então já com D. José. Do Observatório do Paço, destruído com o terramoto de 1755, nunca mais voltaríamos a ter notícias; do Observatório do Colégio de Santo Antão, iríamos tê-las de novo.

A figura notória, em matéria astronómica, no Colégio lisboeta da Companhia de Jesus, agora que Carbone já falecera, foi o padre jesuíta Eusébio da Veiga, observador de muito merecimento. A primeira notícia que dele possuímos consta de uma carta, redigida em latim e datada de 28 de Maio de 1753, que supomos ser dirigida ao astrónomo francês Delisle, em Paris, na qual lhe comunica os resultados numéricos das observações que efectuara em Santo Antão durante a passagem do planeta Mercúrio sobre o disco do Sol ⁵².

No mesmo ano de 1753, em 26 de Outubro, observou-se em Lisboa um eclipse total do Sol, que foi motivo de máximo interesse para os astrónomos e de grande expectativa para toda a população que a ele assistiu com as habituais manifestações de terror com que, no passado, se encaravam tais fenómenos. «No dia do eclipse» — conta um observador, Miguel Pedegache, a quem já atrás nos referimos a propósito de cometas — «os telhados, as casas, as ruas estavam pejadas de homens e de mulheres que observavam o Sol, uns através de buracos feitos num pedaço de papel, outros através de vidros fumados. Espectáculo bem singular. As igrejas encontravam-se igualmente cheias de gente e viam-se algumas pessoas prostradas aos pés dos altares, gente supersticiosa e bastante ignorante para

acreditarem que a privação da luz do Sol pressagiava as maiores desgraças. A fraqueza de algumas pessoas levou-as mesmo a mandarem rezar missas pelas almas do Purgatório para que Deus preservasse o mundo do mal de que estava ameaçado»⁵³.

O eclipse, aguardado com muito interesse pelos meios científicos, fez que o rei de França se decidisse a enviar astrónomos a diversos lugares do globo. Um dos lugares onde, segundo os cálculos, o eclipse seria total, era Aveiro, motivo por que foi enviada a Lisboa a fragata francesa *La Comète*, comandada por Chesac, transportando três astrónomos da Academia de Brest, recém-criada. De Lisboa seguiram para Aveiro mas o principal intuito que aí os levava frustrou-se porque os cálculos efectuados estavam incorrectos e o eclipse aí não foi total⁵⁴.

O interesse pela observação deste eclipse era o de dar resposta à dúvida de a Lua ter ou não ter atmosfera. Se tivesse, os raios solares sofreriam refacção quando a atravessassem e o diâmetro do Sol daria a impressão de aumentar durante a totalidade do eclipse, segundo a expressão dos observadores, mas os resultados foram incertos.

Começou o eclipse às 7 horas e 32 minutos da manhã de 26 de Outubro e dele se fizeram, separadamente, entre nós, duas séries de observações independentes: uma, do jesuíta Eusébio da Veiga; outra, de um par de observadores constituído por Miguel Pedegache e por um francês de nome Le Vallois, professor de Navegação no Colégio de Santo Antão. Ambas as séries de observações foram efectuadas no Observatório desse Colégio⁵⁵: a de Eusébio da Veiga, «numa câmara escura», utilizando uma luneta de 10

palmos ou 3 pés e meio (cerca de 1,20 m) que davam uma imagem de 8 polegadas (22,0 cm) de diâmetro; a outra, no terraço do Colégio, utilizando uma pêndula regulada pelas alturas meridianas tomadas por um quarto de círculo de 3 pés (1,0 m) de raio, e uma luneta de 4 pés (1,30 m), com rectículo ⁵⁶. É singular que se tivessem efectuado duas séries de observações distintas no mesmo edifício, mas talvez isso fosse um propósito para efeito de comparação dos resultados que, publicamente, foram apresentados em separado ⁵⁷.

Além do referido, foi o eclipse do Sol observado, pelo menos, por mais duas pessoas. Uma delas foi um francês, de nome Pelt, «qui apprendis ici la Geometrie», e que fez a observação na sua própria casa ⁵⁸. Trata-se de um «engenheiro matemático» cuja presença entre nós já nos é dada, nove anos antes, em 1744, pela *Gazeta de Lisboa*, que informa ser morador na Calçada de S. João Nepomuceno, e anuncia que irá dar lições públicas de Aritmética, de Álgebra, de Geografia e de Astronomia, esta segundo as observações dos melhores astrónomos, incluindo Copérnico ⁵⁹.

A outra observação do referido eclipse, em Portugal, foi efectuada em Elvas por João Mendes Sachetti Barbosa, médico distinto e, pelos seus méritos científicos, sócio da «Royal Society», de Londres ⁶⁰.

Da conclusão a que teria chegado qualquer destes observadores a respeito da existência ou não existência de atmosfera na Lua, nada sabemos dizer. Entretanto, e com a mesma intenção, em 15 de Novembro de 1753, após o eclipse total do Sol a que nos temos referido, Eusébio da Veiga, Le Vallois e Pedegache, observaram, em Santo Antão, a ocultação, pela Lua, da estrela da constelação Gémeos, e concluíram que se o nosso

satélite possui atmosfera, deverá ser muito pouco sensível⁶¹.

*O Planetário Lusitano
do jesuíta Eusébio da Veiga*

Em 1 de Novembro de 1755 um terramoto devastador destruiu quase por completo a cidade de Lisboa. Ao tremor de terra associou-se a invasão da zona ribeirinha pelas águas do Tejo, e um prolongado incêndio reduziu a cinzas muitas das edificações que tinham resistido ao sismo. No decorrer da grande tragédia ruiu totalmente o paço real situado na Ribeira, e parcialmente o Colégio de Santo Antão, desaparecendo assim os dois Observatórios Astronómicos. Eusébio da Veiga deixou notícia do acontecimento, relativamente ao Observatório da Companhia de Jesus a que chama «espécula»: «A mesma ruína padeceu este Colégio de Santo Antão e nele a Espécula que havia pouco tempo se tinha formado para as observações»⁶².

Resolvera Eusébio da Veiga, exactamente nesse ano fatídico de 1755, iniciar a publicação de efemérides astronómicas, como se fazia no estrangeiro, isto é, de folhas informativas que indicassem ao leitor interessado quais as posições dos planetas ao longo de cada ano e quais os eclipses que durante ele ocorreriam. A tais efemérides deu o padre jesuíta a designação de *Planetário Lusitano*. «Já no anno de 1755» — diz Eusébio da Veiga — «tinha eu preparado os cálculos do anno de 1756 para os dar ao público, mas perecêraõ na calamidade commua do terramoto grande, e do incêndio geral, que no primeiro de Novembro de 1755 destruiu, e assolou

de todo a grande parte desta Corte.» Foi um penoso trabalho inutilizado pois, segundo diz, as tabelas daquelas efemérides obrigaram-no a efectuar 32 000 operações aritméticas. Iria agora recommençar a tarefa para o ano de 1757, e continuaria nos anos seguintes «até o tempo que destinar a Providência.» Considera necessária e urgente a publicação das efemérides para que o bom nome português se conserve «e não haja em nós aquella decadencia, em que alguns émulos nos considerão»⁶³.

Eusébio da Veiga publicou dois tipos de *Planetário*, que designou por «explicado» e «calculado». O *Planetário Lusitano, Explicado com problemas, e exemplos práticos para melhor intelligencia do uso das Efemerides*, foi editado em 1758, e disposto a servir para todos os anos, segundo o autor informa⁶⁴. O *Planetário Lusitano Calculado*, um para cada ano, iniciou a sua publicação em 1756, destinado às efemérides do ano seguinte. Em 1758 foram publicadas, em folhas separadas, as efemérides respeitantes a 1758, 1759 e 1760. Eusébio da Veiga fez sempre os cálculos considerando a altura do pólo em Lisboa e tomando para referência o meridiano do mesmo lugar, entendendo que a referência devia ser essa visto ser Lisboa «o mais celebre Emporio de todos, cujo porto he tão frequentado por tantas Nações.»

Juntamente com o aparecimento do *Planetário Calculado*, em 1758, fez Eusébio da Veiga vir a público umas *Táboas Perpetuas, e Immudaveis, ordenadas na forma, com que se explicão no Planetário Lusitano. Para o uso mais commodo, e praxe mais facil dos seus Problemas*. Nestas *Táboas* explica o seu autor como se podem generalizar os dados referidos ao meridiano de Lisboa para qualquer outro meridiano.

No *Planetário Explicado* dá Eusébio da Veiga notícia de observações efectuadas, em Lisboa e noutros lugares, de eclipses parciais da Lua. Um deles, ocorrido em 27 de Março de 1755, foi observado, no Colégio de Santo Antão, por Eusébio da Veiga de colaboração com outro jesuíta, José Teixeira ⁶⁵. Para o efeito utilizaram um telescópio de 18 palmos (cerca de 4 metros) de comprimento. A propósito refere-se o *Planetário* à existência de outro telescópio mais pequeno, de 10 palmos (2,20m) utilizado para a observação dos satélites de Júpiter.

Em Évora, certamente na Universidade, o jesuíta Dionísio Franco observou o mesmo eclipse parcial da Lua com um tubo óptico de 20 palmos (4,40m), informa Eusébio da Veiga. Os valores indicados são surpreendentes, não só este como também já os anteriores. Podemos admitir que os números de palmos referidos não correspondam exactamente à verdade, embora na época se construíssem telescópios com comprimento da ordem dos 4 metros ⁶⁶. Surpreendente também é que existisse em Évora, onde não consta que se tivesse instalado nenhum observatório astronómico, um instrumento de tão grandes dimensões ⁶⁷.

O outro eclipse parcial da Lua a que Eusébio da Veiga se refere no *Planetário Explicado* ocorreu em 30 de Julho de 1757 o foi observado no Colégio de Santo Antão por três padres jesuítas e por Miguel Pedegache, cada um deles munido do seu telescópio. Os jesuítas foram Luís Gomes, Gregório de Barros e Manuel Carlos da Silva que utilizaram telescópios respectivamente de 20, 10 e 18 palmos de comprimento. Pedegache usou um de 15 palmos. Este último observador (a que Eusébio da Veiga, na comunicação que foi impressa,

chama «mathematico externo», isto é, não pertencente à Companhia de Jesus), publicou isoladamente, em seu único nome, os resultados da observação que fizera.

Também estas últimas notícias despertaram alguma surpresa. O eclipse a que nos estamos referindo ocorreu em 1757, portanto depois do grande terramoto que, segundo documentámos, arruinou o Colégio de Santo Antão e com ele a sua Espécula, conforme deixou escrito o próprio Eusébio da Veiga. Contudo, dois anos decorridos, com a cidade ainda em escombros conforme o tremor de terra a deixara, pois só na segunda metade do ano de 1758 é que se tomou coragem para se começar a removê-los ⁶⁸, os padres jesuítas efectuavam as suas observações astronómicas no mesmo Colégio servindo-se de excelentes telescópios. Seriam os que já existiam, e que se tivessem salvado, ou outros que, entretanto, os jesuítas adquirissem?

*Colaboração de Portugal
no programa internacional de observações proposto
pelo astrónomo francês Lacaille*

Através da correspondência de Delisle, astrónomo francês a que já fizemos alusão, podemos tomar conhecimento das suas relações com a Companhia de Jesus após a morte de Carbone. Em relação a Eusébio da Veiga, então a figura mais conceituada, só há a notícia do envio de uma carta do jesuíta português para o astrónomo francês, de 28 de Maio de 1753, redigida em latim, dando-lhe conta dos valores obtidos na observação de uma passagem de Mercúrio sobre a superfície do Sol, e o envio da folha impressa da sua

observação do eclipse do mesmo astro em 26 de Outubro desse ano, de que já falámos. Entretanto novas personalidades irão surgir neste intercâmbio epistolar.

Em 10 de Janeiro de 1751, Delisle escreve para o Colégio de Santo Antão enviando uma circular do astrónomo francês Lacaille, igualmente distribuída por outros Observatórios do mundo, em que se expõe um plano de actividades astronómicas a executar simultaneamente em diversos locais, com insistência na rigorosa determinação das coordenadas de cada um dos respectivos lugares. Recorda, a carta, o que já então se efectuara, até à data, em relação à longitude de Lisboa a partir das observações dos eclipses do primeiro satélite de Júpiter, ininterruptamente de 1723 a 1727, dos eclipses do Sol de 1726 e 1727, e dos da Lua de 1724 e 1726, por Carbone e Capassi. Quanto à latitude da cidade recordam-se as medidas efectuadas pelos mesmos em 1725 e 1726, a partir da altura meridiano do Sol, e as do cosmógrafo-mór Manuel Pimentel, que obteve $38^{\circ} 48' 20''$, quando anteriormente Pedro Nunes obtivera $38^{\circ} 40'$. Recordam-se mais ainda que Carbone estabelecera para latitude do Colégio de Santo Antão o valor de $38^{\circ} 42' 30''$ e para o Observatório do Paço, $38^{\circ} 42' 20''$, enquanto o astrónomo francês Couplet, que efectuou medições em Lisboa em finais do ano de 1697, se fixara em $38^{\circ} 45' 25''$. As divergências entre os valores recolhidos por Delisle aconselhavam pois a repetição das observações com mais insistência, mais rigor e também com instrumentos de melhor qualidade⁶⁹.

A resposta às sugestões de Delisle para cumprimento do plano de Lacaille não foi dada, como seria de

esperar, por Eusébio da Veiga, então o mais qualificado astrónomo da Companhia de Jesus, em Santo Antão, mas pelo mestre de Matemática, Manuel de Campos, personalidade saliente nas actividades científica e pedagógica do Colégio embora não directamente interessado na Astronomia ⁷⁰. Informa Manuel de Campos que, para dar satisfação aos desejos de Lacaille, pedira a três confrades seus, italianos, então presentes em Santo Antão a aguardarem ordem de partida para a América do Sul, que se encarregassem das observações. Esses três jesuítas, Pinceti, Panigai e Bramiere, todos excelentes astrónomos segundo a informação de Campos, ficaram radiantes com o encargo e imediatamente requisitaram os instrumentos necessários para as observações. Dever-se-á entender que a requisição tenha sido dirigida ao próprio Observatório da Companhia, pois afirma-se na carta que o material pedido pelos italianos lhes foi logo entregue, adiantando-se que, de imediato, se lhes daria tudo o mais que pedissem. Acrescenta ainda Manuel de Campos que as observações já tinham sido iniciadas e que o lugar da sua execução se situava numa plataforma sobre a igreja do Colégio, num espaço muito belo que podia rivalizar com quaisquer observatórios régios, com casas de madeira expressamente construídas para o efeito e com uma meridiana rigorosamente traçada.

Neste importante documento ⁷¹ deixou-nos Campos a lista dos instrumentos requisitados pelos três astrónomos italianos, e que certamente pertenceriam ao Observatório de Santo Antão: um quadrante de George Adams, construtor inglês, de nova invenção, com 2 pés parisienses de raio, móvel sobre um plano horizontal, e munido de um bom telescópio; outro quadrante de 1 pé

de raio, com 2 telescópios; 2 relógios de pêndula fabricados em Londres, um por Graham e outro por Martineau; 1 telescópio de Jonathan Sisson, também inglês, pequeno mas muito bom; outro telescópio de 5 pés parisienses, com micrómetro, de qualidade satisfatória; e ainda mais outro telescópio, este de 16 pés (cerca de 5 metros), com micrómetro, destinado à observação dos satélites de Júpiter. E se quisessem mais alguma coisa seria só pedir — como diz Campos na sua carta ⁷².

Em 12 de Abril do mesmo ano de 1751, Delisle escreve a Campos dando notícia da recepção da carta anterior. Informa que no Cabo da Boa Esperança se estão efectuando as mesmas observações astronómicas que em Lisboa, para futura comparação dos valores obtidos. Não gostou dos instrumentos que foram cedidos aos jesuítas italianos. Precisavam de ter maiores dimensões e recordava, a propósito, os que Carbone em tempos utilizara, e que eram muito melhores do que os referidos. Em *post-scriptum* pedia a Campos que lhe enviasse os resultados das observações que sabia terem sido executadas por Capassi há mais de vinte anos, em diversas localidades portuguesas para determinação das respectivas latitudes ⁷³.

Campos responde a Delisle em 18 de Junho seguinte dando conta do andamento da satisfação do programa de Lacaille. Os três italianos preferiram ir trabalhar para o Observatório de Mafra, certamente no convento, onde se sabe ter havido material astronómico, e aí observaram o eclipse da Lua de 8 desse mês de Junho. O mesmo eclipse foi observado em Santo Antão, «por um habil astrónomo também jesuíta», sem lhe indicar o nome (seria Eusébio da Veiga? E por que não dizer

quem era?), com a assistência de uns senhores ingleses e alemães, «muito bons astrónomos», segundo informa ⁷⁴.

Este mesmo eclipse da Lua, e outro ocorrido em 12 de Dezembro do ano anterior, foram motivo de uma comunicação impressa, de que existe um exemplar no Arquivo do Observatório de Paris ⁷⁵; mas as observações aí descritas não são nenhuma das anteriores, nem foram efectuadas por qualquer das pessoas habituais, nem nos locais do costume. O eclipse de Dezembro foi observado por Miguel Ciera na residência do conde da Ribeira Grande, em Lisboa, a S. Francisco; o de Junho foi observado também por Ciera, juntamente com o jesuíta alemão Francisco Xavier Haller e com o engenheiro genovês Miguel Ângelo de Blasco, na casa de Luís Nicolini, na Rua Larga das Convertidas, também em Lisboa. As personalidades citadas são de estrangeiros então presentes em Portugal, em trânsito para a América do Sul onde iriam proceder às demarcações dos territórios português e espanhol.

Talvez se possa concluir desta notícia que também existia material astronómico em casa de alguns fidalgos, entusiasmados com o incremento das ciências experimentais no século XVIII, conforme sucedia com a Física então praticada em Gabinetes régios e particulares ⁷⁶.

Outra pessoa mais, envolvida no mesmo processo de satisfação dos propósitos de Lacaille, foi o italiano Giovanni Angelo Brunelli, então chegado de Bolonha, encarregado de efectuar as observações astronómicas requeridas, em mais um outro local de Lisboa: a plataforma superior da Igreja de S. Vicente ⁷⁷. Brunelli executou-as realmente, mas não foi feliz nos resultados obtidos. Com manifesto mau humor decidiu-se a

escrever pessoalmente a Delisle para desabafar as suas desditas ⁷⁸. Era a primeira vez que se lhe dirigia, segundo diz na carta, atrevendo-se a fazê-lo por saber que Delisle estava interessado em receber o maior número possível de observações astronómicas para satisfação do programa de Lacaille. Ele porém, Brunelli, não conseguira mais do que observar os três últimos eclipses da Lua durante os dois anos em que residia em Lisboa. A sua infelicidade — lamenta-se — não era o estar aqui, nesta cidade, mas depender de uma pessoa [?] que diz não possuir o mínimo interesse pelos progressos da Astronomia. Ainda não lhe fora possível fixar-se num sítio onde pudesse instalar um quadrante e um relógio, e o pouco que conseguira foi-lhe cedido quase por esmola. Queixava-se de lhe faltarem os instrumentos competentes, enquanto os três italianos, instalados em Mafra, tinham tudo quanto queriam e julgavam-se capazes de superar as diligências de todos os astrónomos da Europa.

É possível que Brunelli, ao escrever esta longa e lastimosa carta, tivesse em mira justificar um grave erro que cometera na observação do eclipse da Lua em 8 de Junho de 1751. Delisle recebera os cálculos dessa observação e notara um erro de 9 minutos no resultado final. Brunelli justifica-o como sendo consequência de o relógio que utilizara para as medidas de tempo se adiantar cerca de meia hora por dia ⁷⁹. Em 29 de Janeiro de 1753 Delisle escreve-lhe de novo lamentando o que se passava, dando-lhe muitos conselhos e mostrando-se interessado em que Brunelli lhe enviasse os borrões dos cálculos relativos à observação mal sucedida, para o ajudar a revê-los. Responde-lhe o astrónomo italiano em 25 de Maio seguinte dizendo-se extremamente

incomodado com o erro cometido, para mais tratando-se de observações tão fáceis de executar como as dos eclipses. E, em completa contradição com o motivo do erro que expusera na sua carta anterior, diz que ficou espantado quando o reconheceu e que não sabe a que atribuir a sua causa! Quanto aos borrões dos cálculos, lamenta muito não os poder enviar a Delisle mas desfez-se deles. E para que as coisas não se apresentassem muito a seu desfavor, acrescenta dever dizer que efectuou todas as observações em lugares abertos, onde era fácil ter acesso quem quisesse, e de que nas duas primeiras observações que fez teve em seu redor pessoas de cuja honestidade tinha razões para duvidar ⁸⁰. É notório o azedume de Brunelli na sua correspondência com Delisle. Nesta carta, em que se lamenta da má vontade que têm para com ele, acrescenta que em breve partirá para o Brasil e que só quando lá chegar conhecerá quais as ordens do rei. Supõe que o fim da expedição será medir um grau de meridiano, mas não sabe como, pois não levam consigo nenhum instrumento próprio para executar semelhante operação ⁸¹.

*A actividade astronómica
do oratoriano João Chevalier*

Como fica largamente documentado, o entusiasmo pelas actividades astronómicas, em Portugal, no ano de 1751, foi notável, com o envolvimento de portugueses e de estrangeiros, a utilização de abundante instrumental, e o aproveitamento de lugares diversos para execução das observações. A todos os nomes citados juntaremos

agora mais outro, que irá ter papel de relevo nesta movimentação. Referimo-nos a João Chevalier.

Apesar do seu apelido estrangeiro, Chevalier era português, nascido em Lisboa em 1722, e sobrinho de Verney por parte da mãe. Inclinado para a vida religiosa ingressou na Congregação do Oratório de S. Filipe Nery, em cuja Casa das Necessidades, em Lisboa, exerceu o ensino e se dedicou à Física e à Astronomia. Oratorianos e jesuítas foram, como se sabe, dentro das suas Ordens religiosas, os que mais se dedicaram ao ensino público e à investigação científica, mas sem qualquer ligação entre si. Cada um tinha os seus mestres, as suas escolas, o seu material de trabalho. É pois com alguma surpresa que na documentação do Arquivo do Observatório de Paris respeitante a Delisle, encontramos Chevalier, oratoriano, a servir de intermediário entre a Companhia de Jesus e aquele astrónomo francês.

Como dissemos há pouco, Delisle mostrou-se interessado em conhecer os resultados das observações que Domenico Capassi executara em diversas localidades de Portugal, anos atrás, para determinação das respectivas latitudes. De facto, Capassi, que em 1726 determinara a latitude de Lisboa, alargara posteriormente as suas observações astronómicas a Coimbra, ao Porto e a outras localidades do Norte do país (Braga, Miranda, Viana do Castelo, Caminha, Valença, Monção, Melgaço, Chaves e Bragança), determinando, para cada uma delas, a respectiva latitude. Era essa a lista que Delisle desejava possuir e que lhe foi enviada em Janeiro de 1752, não por qualquer elemento da Companhia de Jesus, a que Capassi pertencia, mas por João Chevalier ⁸².

Na carta em que Chevalier anuncia o envio da lista das latitudes refere-se ao Observatório da sua Casa das Necessidades, onde ele e Brunelli também observaram o eclipse da Lua de 8 de Junho de 1751; e, a propósito, ficamos por aí conhecendo alguns dos instrumentos astronómicos que aquela Casa possuía: um quarto de círculo, de Adams, de 3 pés de raio (cerca de 1 m) e um telescópio simultaneamente newtoniano e gregoriano, construído em Paris por Langlois, de 7 pés de comprimento (cerca de 2,30 m), munido de micrómetros.

Considerava Chevalier, na mesma carta, que a Astronomia estava muito atrasada em Portugal, e que os oratorianos se esforçavam, em sua Casa, por despertar o amor pela prática daquela ciência, assim como por todas as Ciências da Natureza. As coisas, em seu entender, tinham começado bem, e esperava conseguir bons progressos.

É a partir de 1752, inclusive, e ininterruptamente durante uma dezena de anos, que a figura de João Chevalier prevalece sobre todas no respeitante à actividade astronómica em Portugal. É ele que se corresponde frequentemente com Delisle, que efectua observações no seu Observatório da Casa das Necessidades, e é ele quem envia para Paris as raras (pelo que conhecemos) observações efectuadas pelos padres jesuítas. Foi ele quem enviou a Delisle a comunicação das observações efectuadas no Colégio de Santo Antão, respeitantes ao eclipse do Sol de 26 de Outubro de 1753 a que anteriormente nos referimos; é ele também que em 26 de Novembro de 1754 envia ao astrónomo francês as observações dos eclipses do 1.º satélite de Júpiter efectuadas pelos jesuítas italianos na

América do Sul ⁸³, o que denota, como já salientámos, uma insuspeitada colaboração entre a Congregação do Oratório e a Companhia de Jesus ⁸⁴.

Inicialmente, a curiosidade científica de Chevalier concentrava-se mais na Física do que na Astronomia, porque, como o próprio conta a Delisle, em carta de 1752, os oratorianos tinham aberto nesse ano, nas Necessidades, uma sala pública para lições de Física Experimental a que concorria grande número de pessoas, por ser a primeira vez que tal sucedia em Lisboa, inclusivamente o rei e os príncipes que se dignaram assistir a algumas dessas lições. Não quer isto entretanto significar que Chevalier se tivesse desinteressado completamente da Astronomia pois, na mesma carta, informa ter observado o eclipse do Sol ocorrido em 13 de Maio de 1752 ⁸⁵.

Da frequente correspondência de Chevalier com Delisle recolhem-se, aqui e ali, algumas referências ao material de Astronomia do Observatório da Casa das Necessidades dos oratorianos. Numa das cartas, datada de 28 de Novembro de 1752, Chevalier descreve minuciosamente o telescópio que utilizava nas suas observações, com a indicação das medidas dos diâmetros dos espelhos e de distâncias focais das lentes, para que Delisle pudesse obter-lhe, em Paris, um micrómetro que se adaptasse convenientemente ao telescópio. Os telescópios dos diversos observatórios a que nos temos referido ou eram newtonianos ou gregorianos, designações correspondentes aos modelos dos esquemas ópticos imaginados por Newton e por Gregory. Em ambos a luz proveniente do objecto visado entrava no tubo da montagem, incidia num espelho côncavo situado no fundo desse tubo, reflectia-

se dirigindo-se para um segundo espelho, côncavo também no modelo gregoriano mas plano no newtoniano. Nestes segundos espelhos sofria a luz nova reflexão dirigindo-se então para o sistema ocular através do qual o observador via a imagem do objecto visado. No modelo de Gregory as lentes da ocular e os espelhos estavam centrados na mesma linha recta; no de Newton o espelho plano desviava o feixe luminoso para a ocular colocada lateralmente no tubo óptico. Era possível, porém, que o mesmo telescópio pudesse ser montado segundo qualquer dos dois modelos. Assim era o dos oratorianos, que media 7 pés (cerca de 2,30 m) de comprimento.

Informa Chevalier que observara nitidamente, com o seu telescópio, o anel de Saturno. O instrumento devia ser bom porque Delisle, na resposta, diz ter visto, em Petersburgo, um telescópio construído por James Short em 1741, parecido com o dos oratorianos, mas que este seria melhor. Outro material também pertencente à Congregação do Oratório era um quarto de círculo, de construção inglesa, de 34 polegadas (cerca de 90 cm) de raio ⁸⁶.

De 1753 a 1759 a actividade astronómica de Chevalier é bastante intensa, com as habituais observações de eclipse da Lua, do Sol, dos três satélites de Júpiter, e da passagem de Mercúrio sobre o disco solar. De todas as observações vai enviando os respectivos comunicados a Delisle para que os apresente na Academia das Ciências de Paris, se os achar dignos dessa distinção.

Em 9 de Abril de 1759 escreve Chevalier a Soares de Barros para que avise Delisle e todos os astrónomos de Paris de que no anterior dia 5 observara no céu um

cometa, a baixa latitude, na constelação do Aquário, de cauda pouco comprida mas muito larga e que, pela sua declinação meridional, não seria facilmente observado em Paris. O aviso de Chevalier foi lido na Academia francesa ⁸⁷. As observações do cometa prolongaram-se por Maio e Junho, até 22 deste último mês. Tratava-se do cometa Halley que nos visitara anteriormente em 1682.

No ano seguinte, em 1760, com data de 15 de Janeiro, escreve a Delisle informando-o de que observara um novo cometa na noite de 7 desse mês, e que fora ajudado nas suas observações por Manuel Domingues, presumivelmente também oratoriano ⁸⁸.

As comunicações das observações de Chevalier eram normalmente apresentadas à Academia das Ciências de Paris, da qual o oratoriano passou a ser sócio correspondente. O interesse posto na sua nomeação para tal lugar iniciou-se em 1753 por intermédio de Ribeiro Sanches e do célebre naturalista Buffon que, em Paris, intercederam junto de Delisle para que este propusesse Chevalier ao lugar de correspondente daquela Academia. Em carta de 29 de Janeiro do referido ano, Delisle dizia ter muito gosto em fazer essa proposta mas que, para ter êxito, a Academia pretenderia saber qual o andamento das ciências não só em Portugal como no Brasil e nos territórios dependentes da coroa portuguesa ⁸⁹.

Em fins de Março do mesmo ano, Chevalier, em carta a Delisle, agradece-lhe o interesse que tem posto na satisfação do seu desejo de ser aceite pela Academia. Precisaria agora, nesta fase, de provar bem o seu zelo enviando a Delisle, com notória frequência, o relato das suas observações astronómicas. Mas, por infelicidade,

adoece com graves lesões, chagas, erisipela e abscessos numa perna, que o impediram de trabalhar, e até de escrever, durante três meses, conforme narra em carta de 2 de Outubro desse ano ⁹⁰.

Chevalier foi também sócio da «Royal Society» de Londres, na qual ingressou em 23-V-1754. Nos *Philosophical Transactions*, publicação da referida Sociedade, encontram-se nove comunicações de observações astronómicas de Chevalier, executadas de 1754 a 1758. Uma delas, do eclipse da Lua de 4 de Fevereiro de 1757, foi feita com a colaboração do oratotiano e mestre insigne na Casa das Necessidades, Teodoro de Almeida ⁹¹.

*Interrupção da prática astronómica,
em Portugal, nas décadas de 60 e de 70
do século XVIII*

Assim nos aproximámos do termo de uma época notória da actividade astronómica portuguesa, iniciada em 1724 e prolongada durante trinta e seis anos com entusiasmo permanente e proveitoso. Em 28 de Junho de 1759, o ministro de D. José, então conde de Oeiras e mais tarde marquês de Pombal, mandava encerrar todos os estabelecimentos de ensino dos jesuítas, e portanto também o Colégio de Santo Antão, e em 3 de Setembro do mesmo ano determinava a expulsão do país da Companhia de Jesus. A Congregação do Oratório não foi extinta mas alguns dos seus componentes da Casa das Necessidades, de Lisboa, foram desterrados em 1760 e proibidos de ensinar, por alegadas divergências entre a sua doutrina religiosa e a doutrina oficial do

Estado. Chevalier e Teodoro de Almeida foram dois dos expulsos, com residência fixada, o primeiro em Freixo de Espada-à-Cinta e o segundo no Porto ⁹².

O afastamento da capital dos dois oratorianos não abrandou os ânimos perseguidores do conde de Oeiras, e tanto um como outro daqueles padres se viram obrigados a refugiar-se no estrangeiro, com grandes privações e sofrimentos. Chevalier acabou por fixar-se em Bruxelas onde exerceu o cargo de bibliotecário da Biblioteca Real, e lá fora morreu, supõe-se que em Viena de Áustria; Teodoro de Almeida, depois de muitas e dolorosas peripécias, fixou-se em Auch, no Sul da França, onde sobreviveu dando lições de Filosofia Natural, Geometria e Álgebra, regressando a Portugal dezoito anos depois da sua expulsão, após a queda do conde de Oeiras, e aqui novamente se entregou ao ensino e à investigação. Voltaremos a falar dele.

Sobre o destino que teria tido o material astronómico do Observatório de Santo Antão e do das Necessidades, nada sabemos quanto a este último. Quanto ao da Companhia de Jesus, aquele material que teria escapado ao grande sismo de 1755 sabemos ter sido entregue ao prefeito dos estudos do Colégio dos Nobres, nova instituição escolar cujos estatutos datam de 1761. Como esse prefeito, o italiano Miguel Ciera, só foi nomeado em 1765, teremos que concluir que foi nesse ano, no mínimo, que se efectuou a entrega do material. Da respectiva lista constam, entre outras peças menos relevantes, dois óculos de 18 palmos (cerca de 4 m), um de 10 palmos (cerca de 2,20 m), duas pêndulas e um quadrante astronómico ⁹³. O material iria servir para o ensino de «os princípios de Astronomia» que constituía uma parcela do programa do 3.º ano da disciplina de

Matemática no Colégio dos Nobres, matéria que nunca chegou a ser leccionada em consequência das péssimas condições em que todo o ensino científico ali decorreu até à extinção forçada desse tipo de ensino ao fim do seu 5.º ano escolar ⁹⁴.

Assim ficou desastradamente encerrado um capítulo da nossa história científica. Seria necessário que decorressem duas dezenas de anos para que novamente em Portugal se tornassem a efectuar observações astronómicas ⁹⁵.

IV / SOARES DE BARROS
EM PARIS.
CONSTRUÇÃO
DE NOVOS OBSERVATÓRIOS

*A actividade astronómica
de Soares de Barros, em Paris*

Falemos de Soares de Barros, a quem já fizemos alusão em páginas anteriores. José Joaquim Soares de Barros e Vasconcelos (1721-1793), natural de Setúbal, é um dos nomes de realce na actividade astronómica portuguesa, embora a sua dedicação à Astronomia não tivesse sido duradoura por questões políticas, sem proveito e sem grandeza, em que se viu envolvido ⁹⁶. Ainda em vida de D. João V, e por influência de Carbone que descobrira em Soares de Barros inclinação para estudos científicos, saiu Barros do país como bolseiro, em 1748, estacionando na Inglaterra e na Holanda com pouca demora, e fixando-se por fim em Paris, em 1750, onde permaneceu durante uns doze anos, com ausências pouco demoradas.

Em ofício datado de 5 de Outubro deste último ano, o nosso enviado em Paris, Gonçalo Galvão de Lacerda, escrevia para Lisboa informando, na sequência de elogios anteriores aos merecimentos de Barros e à sua conduta impecável como cidadão, que, por o ver interessado em estudos de Astronomia, o aconselhara a instalar-se como pensionista em casa do astrónomo Delisle. Aí poderia satisfazer o seu gosto, após o que se recolheria ao reino ⁹⁷.

Soares de Barros dedicou-se ao estudo com entusiasmo, aproveitou-se certamente dos conselhos de Delisle, efectuou, com insistência, as habituais observações astronómicas da época, meditou sobre os resultados obtidos e foi sobre eles delineando as suas teorias pessoais. Em 1753, a observação de uma passagem de Mercúrio sobre o Sol (também entre nós observado em Santo Antão, nas Necessidades e em Elvas, conforme já documentámos) deu-lhe azo a redigir uma *Memória* sobre o assunto em que punha em relevo certos pormenores de observação, ainda não apreciados, e os teorizava. A *Memória* foi lida na Academia das Ciências de Paris em 7 e 11 de Julho do referido ano, patrocinada e publicada por Delisle que se lhe referiu com muito apreço ⁹⁸. Contudo, nem todos os astrónomos apreciaram a *Memória* do mesmo modo laudatório. A propósito, o inglês James Short publicou, nos *Philosophical Transactions*, alguns comentários desfavoráveis às conclusões de Soares de Barros ⁹⁹. A questão em causa era a de Barros ter afirmado, e teorizado, que o planeta Mercúrio ao emergir da superfície do Sol se movia mais rapidamente do que durante a sua passagem sobre o disco solar.

Dois anos mais tarde, em 1755, Soares de Barros apresenta uma segunda *Memória*, esta relativa às emersões dos satélites de Júpiter, publicada de imediato pela Academia Real das Ciências e Belas Letras, de Berlim, para a qual, e por esse motivo, foi eleito sócio ¹⁰⁰. Parecera a Barros que, à medida que as emersões daqueles satélites decorriam a menor altura em relação ao horizonte, menor era o tempo que gastavam para saírem da sombra de Júpiter. A partir dos dados recolhidos em diversas observações estabeleceu uma expressão geral desse tempo gasto, em função das outras grandezas intervenientes no fenómeno (altura do satélite, distâncias de Júpiter ao Sol e à Terra, etc.).

São estes os dois únicos trabalhos conhecidos da actividade astronómica de Soares de Barros. Em Dezembro desse ano de 1755 mostra-se interessado em regressar a Portugal mas vai-se deixando ficar em Paris na busca e aquisição de livros de que o rei de Portugal o encarregara e que em 1759, quatro anos passados, já excediam os dois mil ¹⁰¹. Em 1760 está finalmente em Lisboa, mas logo regressa a França encarregado de missões secretas de que seria difícil desembaraçar-se. O ministro de D. José decidira utilizar Soares de Barros em funções de espião na corte francesa para obter informações respeitantes à chamada Guerra dos Sete Anos que então se travava entre a França e o império austro-alemão, por um lado, e a Inglaterra e a Prússia por outro. Simultaneamente o incumbira de manobrar certas personalidades francesas no sentido de influir na expulsão dos jesuítas ainda instalados em França ¹⁰². Envolvido em semelhantes manobras acabou Soares de Barros como normalmente acabavam os servidores de Pombal, que era cair em desgraça, mandado regressar, e

ser desterrado. Assim se desperdiçaram as capacidades de um homem talentoso, com inclinação para a investigação científica, de quem seria legítimo esperar resultados proveitosos.

*Construção e apetrechamento do Observatório
Astronómico da Universidade de Coimbra*

Foi somente em 1772, vinte e dois anos após a sua ascensão ao poder, que Pombal tornou pública a tão necessária reforma do ensino universitário. A reforma exigiu, como é óbvio, demorados estudos prévios, tardiamente iniciados, mas finalmente prontos para sua imediata execução. Trata-se de uma obra notabilíssima, que nunca é demais encarecer, e que nos lançou, de jacto, para uma posição de grande avanço em relação aos velhos esquemas do ensino que se arrastavam entre nós.

Fez parte dessa reforma a criação de uma Faculdade de Matemática, e nesta a de uma cadeira de Astronomia «que não sómente interessa a curiosidade, e admiração dos homens, presentando-lhes o espectáculo magnífico do Ceo, em que resplandece o Poder, e Sabedoria do Creador; mas também serve de grandes utilidades; sendo Ella a que fixa as Epocas; regúla os tempos; determina a situação dos Lugares; e ensina as derrotas aos Mareantes.», conforme se lê nos respectivos Estatutos. Uma Astronomia moderna, construída sobre a doutrina de Copérnico, com a declaração expressa de estar «demonstrativamente provado, que o Sol he o centro dos movimentos Planetarios.» E ainda: «Em todo este Curso se ajuntará sempre a Theórica com a Prática:

Fazendo-se adquirir aos Ouvintes o hábito, e promptidão necessaria nos Cálculos Astronomicos, e na Pratica das Observações. Para estes fins se mostrará o uso das Instrumentos no Observatório nos dias, e horas, que parecerem mais convenientes. E quando houverem de se fazer algumas observações, se nomearão por turno aquelles dos Discipulos, que hão de assistir ao sobredito Professor. Os quaes acudirão diligentemente ao tempo determinado. Os que faltarem, seara causa justa, perderão dez cruzados para a Arca da Faculdade»¹⁰³.

O responsável pela estruturação e programação da Faculdade de Matemática, a cujo curso pertencia a Astronomia, foi o professor José Monteiro da Rocha (1734-1819). Surpreendentemente, Monteiro da Rocha tinha pertencido à Companhia de Jesus, exercendo a sua missão no Brasil, na cidade da Baía. Em 1759, à data da expulsão dos jesuítas, obviamente também extensiva ao Brasil, abandonou a Ordem e regressou ao Portugal continental. D. Francisco de Lemos, nomeado reitor da Universidade de Coimbra em 1770, teria aconselhado Pombal a requerer os serviços de Monteiro da Rocha para a elaboração dos Estatutos na parte relativa às Ciências Exactas, tarefa para a qual o supunha muito capacitado¹⁰⁴. De facto, o cargo não era de fácil desempenho pois tratava-se de coisa nova, sem tradição no nosso ensino e extremamente polémica; mas Monteiro da Rocha, que já pertencia à geração dos jesuítas de espírito aberto à modernidade nas ciências, e nelas se cultivara, soube desembaraçar-se com a segurança que os Estatutos documentam.

A criação da cadeira de Astronomia, para a qual foi nomeado o italiano Miguel Ciera¹⁰⁵, tornava indispensável a construção de um Observatório. Nesse

sentido «Mando» — declaram os Estatutos —, «que na Universidade se estabeleça hum Observatorio; assim para que os Estudantes possam nele tomar as Lições da Astronomía Pratica; como tambem, para que os Professores trabalhem com assiduidade em fazer todas as Observações, que são necessarias para se fixarem as Longitudes Geograficas; e rectificarem os Elementos fundamentaes da mesma Astronomía»¹⁰⁶. O Observatório, «amplo, e commodo», comportaria, além das salas próprias para os estudos, os aposentos necessários para que os observadores aí passassem as noites quando fosse caso disso. Imediatamente deveria ser escolhido o lugar apropriado à sua construção; e imediatamente também se deveria proceder à aquisição de todos os instrumentos necessários, não um de cada espécie, mas vários, quadrantes, sextantes, micrómetros, telescópios, pêndulas, etc., encomendados a «algum dos melhores Artifices de Europa.» Como o edifício ainda levaria tempo a construir, mandava-se que, imediatamente, sempre imediatamente, se escolhesse um local para início das observações.

Assim foi no papel: tudo rápido e eficiente. Em Novembro de 1772 ordenou o marquês que o Observatório fosse construído sobre as ruínas do castelo de Coimbra, e nesse sentido as obras tiveram início em Abril de 73. Dois anos mais tarde, em 75, o edifício do futuro Observatório ainda não passara dos alicerces, tão moroso fora até aí o trabalho executado, e assim ficou, supõe-se que por falta de verba. Só sete anos depois, já com D. Maria I, em 1782, perante a necessidade urgente de se ministrar o ensino da Astronomia Prática, se começou a construir um Observatório provisório no terreiro da Universidade, o

qual só ficou funcional outros sete anos depois, em 1789. No fim do ano seguinte deu-se finalmente o início ao almejado Observatório definitivo cuja construção terminou nove anos mais tarde, em 1799 e que «pela sua forma não oferece tão cómoda largueza para a colocação dos instrumentos quanto fazia esperar a sua capacidade»¹⁰⁷.

O apetrechamento do Observatório, quanto a material de observação, começou logo após a publicação dos Estatutos, mandando-se desviar para Coimbra alguns instrumentos já existentes no país, mormente no Colégio dos Nobres, cujo ensino científico fora abolido em 1772 após uma curta existência precária. Outros desses instrumentos foram adquiridos em Londres, ou aí mandados construir, recorrendo aos préstimos do português João Jacinto de Magalhães que vivia nessa cidade, pessoa muito bem relacionada, internacionalmente, com construtores de material científico e com todos os grandes e pequenos cientistas europeus da época. Magalhães (1722-1790), religioso da Ordem de Santo Agostinho do mosteiro de Santa Cruz de Coimbra, expatriou-se, em data incerta e por decisão própria, revoltado contra o despotismo pombalino. Poucas são as notícias que nos chegaram da sua vida no estrangeiro durante os primeiros anos de exílio, e desconhece-se como teria conquistado o caminho que o conduziu à notoriedade alcançada. Sabe-se que em 1764 se fixou em Londres e que nesta cidade teve ocasião de se relacionar com construtores afamados de material científico, actividade muito desenvolvida nessa época, e que veio ao encontro dos seus gostos pessoais. Hábil e imaginativo, começou Magalhães, por si próprio, a estudar a aparelhagem científica em uso no seu tempo, a

idear e a realizar aperfeiçoamentos de pormenores dessa aparelhagem, a corresponder-se com cientistas a quem proporcionava a aquisição de instrumentos para suas observações, tudo conduzido com tanta proficiência que era a ele, Magalhães, que os investigadores da época se dirigiam quando precisavam de recorrer ao auxílio do exterior. Teve trato corrente, por correspondência ou por viva voz, com os grandes nomes da Ciência, como, para exemplificar, Volta, Lavoisier, Lalande, Herschel, e foi sócio das mais afamadas Academias europeias ¹⁰⁸.

Foi com Magalhães que José Monteiro da Rocha se relacionou, por escrito, para obter o material necessário ao apetrechamento do Observatório Astronómico de Coimbra. Há notícia de uma das cartas que então teriam sido trocadas entre ambos, datada de 26 de Março de 1781, que acompanhava uma remessa de dinheiro «para princípio dos instrumentos projectados» para o Observatório, que eram um «instrumento das passagens» e um quadrante de 4 pés (cerca de 1,30 m) de raio. Na mesma carta diz Rocha carecer de uma máquina paralática com um pequeno óculo e um rectículo romboidal, que igualmente foi encomendada ¹⁰⁹.

Não fomos mais afortunados com o destino do material astronómico setecentista adquirido após a reforma pombalina do que tínhamos sido com o anterior. Do que antecedeu a reforma, vimo-nos depauperados em consequência do terramoto de 1755; do que foi comprado para execução da mesma reforma, vimo-nos espoliados pelas tropas francesas que em 1810 nos invadiram pela terceira vez. Na rapina desenfreada a que procederam na cidade de Coimbra também a Universidade foi desfalcada em diverso material onde se

incluía algum do Observatório Astronómico. Daí levaram 3 circulares, 1 teodolito, 2 micrómetros, 7 telescópios e uma pêndula astronómica que, no alvoroço do roubo, caiu no chão e se inutilizou. Quiseram porém, os franceses, justificar o seu acto de rapina deixando um papel com a indicação de que todos aqueles instrumentos se destinavam ao serviço do general em chefe do Estado-Maior-General do exército francês, por ordem de Massena, deles passando recibo em nome do capitão de engenheiros Beaufort Hautpoul, recibo que foi amavelmente entregue ao guarda do Observatório ¹¹⁰.

A obra de José Monteiro da Rocha

Como dissemos, o mestre nomeado para a cadeira de Astronomia da Universidade reformada, foi Miguel Ciera. Na mesma data, Monteiro da Rocha foi nomeado para a cadeira de Ciências Físico-Matemáticas. Ambas as cadeiras pertenciam ao curso da Faculdade de Matemática, aquela ao seu quarto ano, e esta ao terceiro. Monteiro da Rocha só foi professor de Astronomia em 1783, e director do Observatório Astronómico em 1795, já durante a construção de novo e definitivo edifício.

Da actividade de Monteiro da Rocha como cientista, no âmbito da Astronomia, o trabalho que lhe grangeou maior notoriedade foi a sua *Memória sobre a determinação das órbitas dos cometas*, lida na Academia das Ciências de Lisboa em 27 de Janeiro de 1782, mas já entregue ao secretário-geral dessa instituição cerca de dois anos antes, para efeitos de prioridade, pois a *Memória* destinava-se a um concurso posto pela Academia de

Berlim com o intuito de se dar solução àquele dificultoso problema. Newton já o resolvera utilizando um processo gráfico, pouco conveniente na prática, e supondo que as órbitas dos cometas eram, por aproximação, parabólicas, em virtude de as elipses por eles descritas em volta do Sol serem muitíssimo alongadas. A questão foi retomada por Euler, Lambert e Lagrange, mas as soluções dadas não satisfizeram. O problema foi resolvido praticamente, pela primeira vez, pelo matemático Olbers, em 1787, segundo um método quase coincidente com o de Monteiro da Rocha, cuja *Memória* só tardiamente publicada, em 1799, pela Academia das Ciências de Lisboa, lhe fez perder a prioridade do estabelecimento desse novo método ¹¹¹.

*O Real Observatório da Marinha
e o Observatório da Academia das Ciências
no Castelo de S. Jorge*

A construção tardia do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra prejudicou gravemente a prática da Astronomia no nosso país, quase paralisada desde a extinção da Companhia de Jesus e da expatriação dos oratorianos, até ao fim do século. Avulta, como consequência notória, a ausência de qualquer actividade desse género durante a ditadura pombalina, de que se exceptua uma ou outra esporádica observação astronómica realizada no Colégio dos Nobres por Miguel Ciera com os restos dos instrumentos que herdara das Ordens Religiosas. A situação só viria a melhorar com D. Maria I, que beneficiou, como é evidente, do impulso dado aos

estudos pela reforma de Pombal, arrastado e sinuoso, que só no século XIX começaria a produzir frutos das sementes lançadas em 1772.

Um dos sectores da governação a que os ministros de D. Maria I estiveram mais atentos foi o da Marinha, incluindo a habilitação dos que se preparavam para nela ingressarem. Assim, em 1779 foi criada a Academia Real da Marinha e em 1796 a Academia Real dos Guardas-Marinhas, esta com carácter social selectivo dos seus alunos. Uma das cadeiras dos respectivos cursos era a de Astronomia, para cuja prática se tornaria necessária a existência de Observatórios, que seriam dois, um em cada Academia. Simplificou-se a situação criando, em 1798, apenas um, que foi o Real Observatório da Marinha, instalado no Arsenal da Marinha, onde iriam exercer a sua prática astronómica os alunos de ambas as referidas Academias.

Outro Observatório iria surgir, porém, neste fim de século, não para o ensino, como o anterior, mas para a investigação. Proveio, a iniciativa, da Academia das Ciências de Lisboa. Foi esta Academia fundada em Dezembro de 1779, já com D. Maria I, por D. João Carlos de Bragança, 2.º duque de Lafões e pelo naturalista Correia da Serra, com o fim expresso de dinamizar, em Portugal, o cultivo das ciências e o progresso das técnicas na Agricultura e na Indústria, estimulando a mentalidade nacional para a compreensão da necessidade de nos aproximarmos das nações estrangeiras naquelas actividades. Ela própria, Academia das Ciências, se dispunha a colaborar directamente no ensino, como factor predominante de progresso, proporcionando aulas nas suas instalações, além das

normais conferências e sessões de trabalho características de uma instituição da sua natureza.

Da programação das actividades académicas mais imediatas fez parte a criação de um Observatório Astronómico, inicialmente designado «Observatório Matemático». A Academia estava então instalada no Palácio das Necessidades, onde começou a sua existência, em salas cedidas pela rainha, mas os seus fundadores não acharam o local apropriado para a instalação do Observatório, embora fosse exactamente nessa zona que os Oratorianos tinham o seu. A escolha recaiu sobre o Castelo de S. Jorge ¹¹², no alto de uma colina, excelente para o efeito, e aí se começou a proceder à instalação do Observatório, em 1785, inaugurado dois anos depois, em 1787, conforme dá notícia a *Gazeta de Lisboa* de 9 de Janeiro desse ano.

O necessário equipamento veio de Londres, e ter-se-ia adquirido, como é de crer, por intermédio de João Jacinto de Magalhães. Uma das peças então compradas foi um equatorial com telescópio acromático de 3,5 pés de foco e respectivo micrómetro, conjunto que, em 1798, foi requisitado para uso dos alunos do Observatório Real da Marinha ¹¹³. O director nomeado para o Observatório do Castelo foi Custódio Gomes Vilas Boas, professor de Astronomia no Real Observatório da Marinha e sócio da Academia das Ciências.

Em 1788 determinou esta Academia iniciar a publicação de *Efemérides Náuticas* para utilidade da navegação portuguesa. Desde o termo da publicação do *Planetário Lusitano*, de Eusébio da Veiga, portanto há três dezenas de anos, que os nossos pilotos marítimos se viam obrigados a recorrer a efemérides publicadas no

estrangeiro. Para organização das novas *Efemérides* foi nomeada uma comissão constituída pelo citado Vilas Boas e por mais dois académicos também dedicados à Astronomia: Francisco António Ciera, que se julga ser filho de Miguel Ciera, e Francisco de Borja Gastão Stockler.

As *Efemérides Náuticas* destinavam-se a fornecer os dados para a determinação da latitude no mar, «naõ só pela altura meridiana do Sol; mas tambem pela da Lua, dos Planetas superiores, e pela das Estrellas fixas», com indicações das distâncias da Lua ao Sol e às estrelas, e também para a determinação da «Longitude do navio a qualquer hora», calculada para o meridiano de Lisboa ¹¹⁴. O primeiro volume saiu a público em 1788 com as tabelas de valores calculados para 1789, prosseguindo a obra nos anos sucessivos até 1809, ano em que foi interrompida para continuar mais tarde, interrupção possivelmente devida a dificuldades resultantes da ocupação do nosso país pelos franceses. A partir de 1795 os cálculos das efemérides passaram a ser efectuados por José Maria Dantas Pereira, astrónomo e professor da Academia dos Guardas-Marinhas.

Os diversos volumes das *Efemérides Náuticas* fornecem-nos notícias de interesse para a história da actividade astronómica em Portugal, assim como as *Memórias da Academia Real das Ciências de Lisboa*, cujo tomo I, só publicado em 1797, insere as *Memórias* respeitantes aos anos de 1780 a 1788. Pertence a este tomo I (pp. 305-324), uma extensa *Memória* de Vilas Boas intitulada «*À cerca da latitude e longitude de Lisboa e exposição das observações astronómicas por onde elas se determinaram*», onde o autor compilou todos os valores obtidos até então para ambas aquelas coordenadas. Ele

próprio, segundo informa, efectuou mais de vinte observações no Castelo de S. Jorge para determinação da respectiva latitude, medindo a altura meridiana do Sol na água e no horizonte artificial por meio de um quintante inglês construído por Wright. O valor médio obtido foi de $38^{\circ} 42' 40''$. Informa ainda que pediu a Francisco António Ciera que efectuasse idênticas observações no Colégio dos Nobres (no local onde actualmente se encontra o edifício da Faculdade de Ciências, na Rua da Escola Politécnica), o que Ciera realizou mais de trinta vezes, obtendo a média de $38^{\circ} 42' 58,5''$. O método usado foi o de observar a altura meridiana de duas estrelas que passassem, quase ao mesmo tempo e na mesma altura, uma ao norte e outra ao sul do zénite. No que respeita ao cálculo da longitude, efectuado a partir da observação de eclipses do Sol, da Lua, dos satélites de Júpiter, etc., indica Vilas Boas os valores obtidos, locais utilizados e métodos empregados em todas as observações anteriormente efectuadas desde 1724, por Carbone, até às suas próprias, assim como as que foram executadas em Coimbra, em 1784, por Monteiro da Rocha. Vilas Boas reduziu todos os diversos lugares de observações a um só, que foi a estátua equestre de D. José, no Terreiro do Paço, concluindo que a longitude da estátua, em relação ao meridiano de Paris, era de $11^{\circ} 29' 15''$ Oeste, que equivale a $9^{\circ} 0' 45''$ Leste, em relação ao meridiano da parte mais ocidental da Ilha de Ferro, então habitualmente usado pelos nossos navegantes ¹¹⁵.

As *Memórias* da Academia das Ciências incluem, além da que acabamos de citar, outras memórias de Vilas Boas respeitantes às observações dos habituais fenómenos celestes; de Francisco António Ciera, do

mesmo género, efectuadas «nas casas da Regia Officina Typográfica junto ao Real Collegio dos Nobres» (no local em que hoje se situa a Imprensa Nacional), e também no Observatório da Marinha; e, por último, do astrónomo Manuel do Espírito Santo Limpo, lente de Matemática e director do respectivo Observatório ¹¹⁶.

V / OS ÚLTIMOS ANOS DO SÉCULO XVIII

O Observatório do Real Colégio de Mafra

Aos Observatórios Astronómicos já citados, existentes em Portugal no século XVIII, ainda teremos que acrescentar o do Mosteiro de Mafra, anexo ao colégio denominado Real Colégio de Mafra cujo ensino fora entregue aos cónegos regantes de Santo Agostinho, que aí se mantiveram até 1793, data da sua mudança para o Mosteiro de S. Vicente, em Lisboa, onde o ensino prosseguiu. Foi director do Observatório o cónego Joaquim da Assunção Velho, professor de Física Experimental e sócio da Academia das Ciências, em cujas *Memórias* publicou os resultados das suas observações.

Em Outubro de 1783 Assunção Velho observou um eclipse total da Lua, em colaboração com Jerónimo Allen, missionário inglês do Colégio de S. Pedro e S. Paulo de Lisboa, «bem conhecido pelas suas luzes nas Ciências Físicas e Matemáticas», e ainda com D. Domingos José Xavier de Lima Teles, tenente da Armada, utilizando óculos acromáticos de Dollond. Nos últimos três meses de 1785, Assunção Velho efectuou

diversas observações dos eclipses dos satélites de Júpiter, e em 1787, de colaboração com o professor de Filosofia Racional, Diogo da Anunciação Huet, observou outro eclipse total da Lua ¹¹⁷.

É de crer que o material astronómico do Observatório de Mafra tivesse sido adquirido, como habitualmente, por intermédio de João Jacinto de Magalhães, em Londres. Por uma carta sem data, mas da década de oitenta, que lhe foi dirigida por Assunção Velho, sabe-se que o cónego regente recorreu aos serviços de Magalhães para aquisição de material de Física para o seu Gabinete de Mafra, o que naturalmente também teria acontecido com o material de Astronomia ¹¹⁸.

*Material astronómico
enviado para a América do Sul
no reinado de D. Maria I*

Os primeiros anos de governação de D. Maria I foram, no âmbito temático que nos propusemos historiar, de grande movimentação no que respeita à aquisição de material científico. Os documentos esparsos que é possível coligir nem sempre esclarecem a que instituições ou sectores da vida nacional se destinavam os instrumentos adquiridos. Uns, iriam prestar seus serviços em Observatórios ou Academias escolares; outros, destinar-se-iam a apetrechamento das missões que, na altura, foram enviados à América do Sul, particularmente ao Brasil, para determinação dos valores das coordenadas geográficas locais ou para delimitações de territórios, assim como também para a

China, na continuação do estabelecimento de relações científicas com esse império oriental, iniciadas desde há muito. Outro destino de material adquirido no estrangeiro, na referida época, foi o do seu emprego na triangulação do território português, providência tomada pelo ministro Luís Pinto de Sousa Coutinho que, em anos anteriores, na sua qualidade de embaixador em Londres, tivera ocasião de reconhecer a importância que estava a ser dada aos trabalhos geodésicos em Inglaterra.

Todo o material para os diversos fins referidos foi, segundo parece, adquirido em Londres, por intermédio de João Jacinto de Magalhães, o qual, a propósito, redigiu e publicou naquela cidade, em 1779, um relato intitulado *Description et usages des Instrumens d'Astronomie et de Physique faits à Londres, par ordre de la Cour du Portugal en 1778 et 1779* [...] ¹¹⁹.

Num maço de Despachos do ministro Aires de Sá e Melo para Luís Pinto de Sousa Coutinho, enviado extraordinário de Portugal à corte de Londres ¹²⁰, encontra-se um, datado de 4 de Abril de 1778, respeitante a uma encomenda de «instrumentos mathematicos» destinados «aos Mathematicos que estão a partir para estabelecerem os limites da America» em colaboração com a corte espanhola. Aí se encontra um quadrante astronómico para observar as alturas dos astros, com a recomendação de que deverá «ser de huma construcção forte, encaixotado de maneira, que possa ser transportado por dilatados Paizes, sem perigo de ser sugeito a ser desmanchado»; três agulhas magnéticas, um relógio de segundos, uma pêndula também de segundos, dois óculos acromáticos, um octante, e diverso material de desenho. Pediam-se cinco colecções

de todo esse conjunto, o qual, à excepção do quadrante astronómico, deveria ser acomodado «de sorte que fação o costal de hum cavallo, e quando não possa ser, devem vir em duas caixas, q̃ fação dous costaes para o mesmo fim de se transportarem de huns à outros sitios sem se desconcertar, ou quebrar.»

Os organizadores da expedição acautelavam-se prevendo as incomodidades dos caminhos que iriam ser percorridos. Uma das tarefas era o levantamento de «hum carta exacta dos infinitos lugares por onde haõ de passar» os componentes da missão científica, ou sejam, os «Matemáticos que haõ de navegar pelo Rio das Amazonas», conforme se lê num documento. Portugueses e espanhóis colaborariam no processo: «Seria necessario que ambas as Cortes de Lisboa e Madrid se communicassem as listas dos instrumentos que os seus Matematicos haõ de levar p^a a America, deste modo se poderia evitar o superfluo, e não faltará o necessario, e fazerse-ha menor despeza»¹²¹. O objectivo da expedição era o de definir os limites entre os territórios português e o espanhol, na América do Sul, em cumprimento de um tratado assinado em 1 de Outubro de 1777 entre Carlos III de Espanha e D. Maria I.

A requisição de material científico a que nos referimos levou três anos a ser satisfeita, e até talvez não completamente, a não ser que se tivessem metido de permeio outras requisições semelhantes. Em 30 de Janeiro de 1781 o conde de Fernan-Nuñez, embaixador de Espanha em Portugal, informava o nosso ministro Melo e Castro que iriam ser enviadas do seu país para Lisboa trinta e duas caixas de instrumentos matemáticos para o Brasil para onde seguiriam juntamente com as

nossas. A acompanhá-las seguiriam também dois habilitados «artistas», Luís Cobos e Vicente Vivas, «discípulos maquinistas»¹²².

Em Lisboa foi Miguel António Ciera quem superintendeu nos serviços de montagem da expedição ao Brasil, organizando o envio de pessoas e de material que, finalmente, seguiram viagem em 1781¹²³. Ciera, que ficou em Portugal, requisitou para si um óculo acromático para observar, em Lisboa, os eclipses dos satélites de Júpiter e comparar depois os resultados que obtivesse com os dos astrónomos do Brasil¹²⁴.

Entre as pessoas enviadas à América do Sul, iam Bento Sanches d’Orta e Francisco de Oliveira Barbosa, «astrónomos de Sua Magestade», que efectuaram grande número de observações no Rio de Janeiro e em S. Paulo desde 1781 até aos anos noventa. As *Memórias* da Academia das Ciências inserem, nas suas páginas, diversas dessas observações¹²⁵.

*Material astronómico
oferecido ao imperador da China, em 1783*

Também na mesma época se ocupou o Governo de D. Maria I da aquisição de instrumental astronómico no estrangeiro com o fim de o enviar para fora do país, mas com intenções muito diversas do que se enviou para a América do Sul. Queremos referir-nos a material adquirido com destino à China, em 1783, em satisfação de um processo político em que esse material iria desempenhar certa função de aliciamento.

Determinara o Governo enviar ao Oriente, com paragens em Goa, Macau e Pequim, certa personalidade

com o objectivo de «consolidar o Real Padroado» nessas paragens, «resistir aos que o pretendem deprimir, e livrar a Christandade da Azia de escandalos, que só tem a sua origem na ambição de dominar, e na insaciável sede de adquirir.» A mesma personalidade iria incumbida de estabelecer um seminário em Macau; e também de sondar as possibilidades de a China aceitar a nomeação de um embaixador português para a sua corte.

Como, entretanto, se dera o caso de o imperador da China ter mandado insinuar ao Senado de Macau o seu desejo de que «a Corte de Portugal lhe mandasse alguns Mathematicos, e Artistas para rezidirem na sua Corte», o que vinha na continuação do auxílio que os jesuítas tinham dado à China nos cálculos astronómicos tão apreciados pelos chineses, resolveu o Governo nomear alguém que em si reunisse todos os requisitos necessários para o desempenho da dupla missão, isto é, ser homem da Igreja e sabedor de Astronomia.

Recaiu a escolha em frei Alexandre de Gouveia, da Congregação da Penitência, formado em Matemática pela Universidade de Coimbra, o qual, para o efeito, foi nomeado bispo de Pequim. Ficou então decidido que o bispo levaria consigo um presente valioso para o imperador da China: uma colecção de instrumentos matemáticos, que encheram oito caixões, «os quaes não se devem abrir, se não na Corte, ou na Presença do mesmo Imperador.» Em instruções dadas ao bispo sublinhava-se que «colocando-se» [os ditos instrumentos] «no Gabinete de Mathematica daquele Monarca e não havendo quem saiba fazer uzo deles se não V. Ex.^a este será o modo de V. Ex.^a se introduzir mais facilmente no Paço e no agrado do mesmo monarca não levando porém V. Ex.^a caracter de

Ministro Publico, nem Carta de S. Mag.^{de} p.^a o referido Imperador será preciso conciderar no modo de lhe offrecer os dittos Instrumentos não como presente que S. Mag.^{de} lhe manda mas como lembrança desta Corte, por serem necessarios p.^a as observaçoens Mathematicas, e mais uzos que possaõ contribuir para a curiozidade e divertim.^{to} do referido Monarca; o meio termo em fim, que se deva, formar digo, tomar a este respeito V. Ex.^a o consultará com os Missionarios Portuguezes que se achaõ em Pekin e que sabem os uzos e costumes daquela Corte»¹²⁶.

O material científico, que deveria ter sido entregue, de presente, ao imperador da China, consta de uma «Lista dos Instrumentos e livros q̃. haõ de servir p.^a o Bispo de Pekin» anexa a um ofício do ministro Melo e Castro, em Lisboa, a Luís Pinto de Sousa, em Londres, que encarregou Magalhães da sua aquisição. Daqui destacamos as seguintes peças: 2 quadrantes astronómicos, um de 12 e outro de 16 polegadas de raio; 2 pêndulas astronómicas; 2 óculos acromáticos para observação dos eclipses dos satélites de Júpiter; e 1 instrumento circular de reflexão para avaliação das distâncias da Lua ao Sol ou às estrelas¹²⁷.

O Planetário do padre Teodoro de Almeida

São merecedoras de relevo as realizações de natureza didáctica do mestre oratoriano Teodoro de Almeida no âmbito da Astronomia, já na última década do século XVIII. Como dissemos estabelecera-se em França o padre Teodoro para fugir à perseguição de Pombal, regressando a Portugal em 1778, logo após a queda

política do ministro de D. José. As suas qualidades de trabalho, o seu saber, o seu pendor para a investigação científica, a sua alta competência de professor, permitiram que logo ingressasse, no seu regresso, no convívio dos intelectuais mais progressistas da época. O duque de Lafões e Correia da Serra, ao conceberem o projecto da criação, entre nós, de uma Academia das Ciências, de imediato desejaram a colaboração de Teodoro de Almeida para o fim pretendido, e o distinguiram convidando-o para pronunciar o discurso de abertura na solenidade inaugural da nova instituição.

Conforme já referimos anteriormente, Teodoro de Almeida expõe, com sua habitual clareza e privilegiado sentido didáctico, a teoria dos fenómenos astronómicos, que analisa e comenta, em largas páginas da sua *Recreação Filosófica*. A leitura da obra faz-nos sentir bem o gosto que o autor põe na exposição dos conhecimentos que transmite — mas onde se nota o seu prazer maior é no tratamento da parte experimental dos temas que teoriza. No que respeita à Física, isso ressalta em toda a parte da obra que se lhe refere; no que respeita à Astronomia, vamos encontrar o descritivo de experiências de objectivo escolar num outro trabalho do autor, as *Cartas físico-matemáticas de Teodosio a Eugénio para servir de suplemento à Recreação Filosófica*, publicadas em Lisboa de 1784 a 1799, em 3 volumes.

Teodoro de Almeida tinha consciência nas suas limitações e das suas possibilidades. «A dous fins se costumão applicar» — diz numa das suas *Cartas* — «os que se dedicão aos estudos da Natureza. O primeiro he adiantar os conhecimentos das verdades maravilhosas que nella se encerrão. O segundo he o facilitar estes conhecimentos, e pollos de tal maneira patentes, que

todos possam com qualquer leve atenção participar do gosto, e utilidades que consigo trazem.» [...] «Assim os que não devem á natureza o vigor de hum engenho profundo, preciso para cavar em novos descubrimentos, devem empregar-se em facilitar a todos a intelligencia das verdades já descubertas» ¹²⁸. Era neste último grupo que o padre oratoriano se colocava, sem uma palavra de orgulho mas com a certeza de que poderia ser útil ao próximo, de quem se considerava servidor.

Para fazer entender aos seus discípulos os movimentos dos astros, Teodoro de Almeida imaginou e construiu três dispositivos diferentes, cada um para seu fim. Não os inventou; recriou-os e aperfeiçoou-os. O primeiro, que é o de mais simples construção e manejo, destinava-se a mostrar que a Lua, no seu movimento de rotação em torno da Terra, volta sempre para esta a mesma metade da sua superfície ¹²⁹. O segundo, a que Teodoro de Almeida deu o nome de «Mesa Astronómica», mostrava, «só com dois cordões e quatro roldanas», «os principais fenómenos da Astronomia». O texto respectivo, que é acompanhado de uma gravura, onde se patenteiam, com minúcia, os pormenores da máquina, informa quais os ensinamentos que ela oferece a quem a utiliza: as estações do ano, as desigualdades dos dias e das noites, as fases da Lua, e os eclipses desta e do Sol ¹³⁰.

Enquanto a primeira máquina de Teodoro de Almeida incluía apenas a Terra e a Lua, e a segunda a Terra, a Lua e o Sol, a terceira põe em acção todo o sistema solar. É o que se designa por «Planetário Universal», mecanismo muito apreciado por quem assiste ao seu funcionamento e peça comum nas instituições dedicadas à Astronomia.

Teodoro de Almeida não foi o inventor do Planetário Universal, conforme já temos lido em notícias pouco cuidadas. Ele próprio compara o seu Planetário com outro anteriormente construído pelo físico e astrónomo francês Desaguliers, também do século XVIII, considerando o seu de superior qualidade devido aos diversos melhoramentos que lhe introduziu. O assunto não é tratado pelo mestre oratoriano nas aludidas *Cartas Físico-Matemáticas*, mas num folheto próprio, a isso dedicado, que publicou em Lisboa em 1796. Intitula-se *Descripção do Novo Planetário Universal, pela direcção do P. Theodoro de Almeida*, pequeno folheto de quinze páginas em que não se descreve a nova máquina mas somente o que ela permite observar, sem o apoio de qualquer gravura, a não ser que existisse e tivesse sido subtraída, como frequentemente sucede, do exemplar de que nos servimos.

Ignoramos qual tenha sido o destino do Planetário construído por Teodoro de Almeida, melhor, segundo afirma, do que todas as máquinas imaginadas e construídas, até à data, para o mesmo fim. «Esta que agora aparece» — diz o mestre —, «tem tanta differença e excesso sobre a do Gabinete do famoso Dezaguliers, e de outras do mesmo género, que se conhecem, que parece ter muito maior merecimento, do que as que até agora tem apparecido, do que poderão ser juizes os que nella virem os effeitos que aqui se observão» [...]. Teodoro de Almeida enumera sessenta e seis desses efeitos pois tantos são os ensinamentos que o seu Planetário fornece, a quem o vê trabalhar, relativamente aos movimentos dos planetas aí representados. Todos os outros construídos anteriormente ao seu apenas dão metade desse número de efeitos observados. Os

restantes trinta e três são de sua exclusiva autoria, novidades e aperfeiçoamentos.

No seu relato Teodoro de Almeida informa que durante a sua estada em França também aí construiu um Planetário.

*Fabrico de instrumentos astronómicos em Lisboa,
no final do século XVIII*

Terminaremos a visão histórica da actividade astronómica portuguesa durante o século XVIII apontando a existência, em Lisboa, no final do século, na Rua do Alecrim, de uma «fabrica», talvez melhor «oficina», de «construção de instrumentos especialmente relativos à arte de navegação». Foi seu dono, e construtor desses instrumentos, Francisco António Cabral, que se intitula, em Aviso publicado na *Gazeta de Lisboa*, «Erector e Proprietario da Real Fábrica de Bússolas, de vários instrumentos Mathematicos, e de muitas outras maquinas para as Artes e Ofícios», os quais instrumentos aponta como sendo «muito melhores, e mais baratos que os que se vendem nas lojas dos Estrangeiros», possivelmente também em Lisboa ¹³¹.

Em outro documento que consultámos, manuscrito e autógrafo, sem data mas possivelmente de 1805, diz Francisco António Cabral que «há catorze anos ensina pilotos e se tem aplicado à construção e aditamentos de alguns instrumentos astronómicos e náuticos» ¹³². De facto, a Astronomia também o interessou e das medições que lhe são próprias se ocupa no livro publicado em 1799 e que tem por título *Descrição e uso dos instrumentos de reflexão*, [...] , no qual ensina a lidar

com octantes, sextantes e círculos de reflexão, com indicações minuciosas e claras relativas à determinação das alturas dos astros e distâncias da Lua ao Sol e a qualquer estrela.

NOTAS

¹ *Os Lusíadas*, Canto X, Estrofe 89. O poeta refere-se em palavras indirectas ao Sol, «o claro olho do céu», e à Lua, a figura de «três rostos» porque, como deusa, na Terra, era Diana; no céu, era Lua; no inferno era Hécate.

² Todas as palavras e frases transcritas do *Memorial Histórico* de Cardoso da Costa se encontram nas páginas que vão desde 7 a 35 dessa obra; as referências ao livro do jesuíta Francisco Pomey, *Indículo Universal*, pertencem às páginas que vão de 11 a 13.

³ Há mais de dois mil anos os astrónomos gregos efectuaram medições que nos causam assombro, e algumas delas até pela precisão dos resultados, utilizando métodos geométricos baseados na geometria de Euclides. Aristarco mediu a distância da Terra ao Sol; Eratóstenes calculou o valor do raio da Terra; Hiparco descobriu o movimento de precessão dos equinócios e mediu-a obtendo um resultado muito próximo do que hoje se toma como certo.

⁴ Alexandre Koyré, *Des révolutions des orbes célestes*, tradução da obra de Copérnico. Paris, 1934, pp. 45-46. Os movimentos atribuídos à Terra pelo astrónomo polaco foram três: o de rotação em torno do eixo do Mundo, o de translação em torno do Sol e um terceiro movimento destinado a manter o eixo de rotação da Terra paralelo a si mesmo durante a translação.

⁵ António Alberto Banha de Andrade, *Vernei e a cultura do seu tempo*, Coimbra, 1966, pp. 481-482.

⁶ Não se trata realmente de uma obra sobre Astronomia. Trata-se, à letra, de um indículo universal, isto é, de uma resenha de conhecimentos gerais que o autor compôs com a intenção de, por seu intermédio, ensinar a língua latina. As informações culturais, no livro, são dadas na língua do país em que seria utilizado (no nosso

caso em português) logo seguidas das mestras frases vertidas para latim. O livro foi usado em diversas nações.

⁷ Inácio Monteiro, *Compêndio dos Elementos de Mathemática*, Lisboa, 1754-1756, tomo II, p. 128.

⁸ A *Origem Antiga da Física Moderna* ocupa-se de Astronomia no volume II, pp. 39-60 e 130-136, e no volume III, pp. 56-80.

⁹ Luís António Verney, *Verdadeiro Método de Estudar*, edição Sá da Costa, volume III, p. 236.

¹⁰ O leitor que tenha lido o nosso estudo sobre *A Física Experimental em Portugal no século XVIII*, publicado nesta mesma coleção, «Biblioteca Breve», n.º 63, já tomou conhecimento destes e de mais alguns outros pormenores referidos anteriormente, mas não seria razoável partirmos do princípio de que, por isso, seriam aqui dispensáveis.

¹¹ Vol. III, pp. 225-266.

¹² *Recreação Filosófica*, VI, 49-53.

¹³ *Idem*, VI, 86-87.

¹⁴ *Idem*, VI, 232, 234, 237-240. Sobre o tema poderá ler-se, do autor, *A doutrina heliocêntrica de Copérnico e a sua aceitação em Portugal*, em *Palestra*, n.º 42, de 1973.

¹⁵ João Cardoso da Costa, *Memorial Histórico*. O assunto é tratado nas páginas 35 a 37.

¹⁶ *Recreação Filosófica*, VI, 169.

¹⁷ *Memorial Histórico*, p. 37.

¹⁸ *Gazeta de Lisboa*, n.º 30 de 29-VII-1717: «& em quanto não houver cousa extraordinária, não referiremos as notícias deste ilustre exercício, que já celebra os diários eruditos da Europa.»

¹⁹ Arquivo Municipal de Braga, Manuscrito n.º 33, volume encadernado, 99 fls. formato 12.º. Não sabemos se já terá sido publicado.

²⁰ Sobre a presença de Carbone no Colégio de Santo Antão poderá ler-se Francisco Rodrigues, em *História da Companhia de Jesus na Assistência de Portugal*, Tom. IV, vol. I, Porto, 1950, pp. 413, 415, 416, 442 e 443.

²¹ Torre do Tombo, Ministério dos Negócios Estrangeiros, Maço 47. Ofício de 21-II-1725.

²² Torre do Tombo, *Registo da correspondência de vários embaixadores*, Caderneta 170 B, Vol. 19, ofícios de 28-VIII, 20 e 27-XI-1724.

²³ *Idem, idem, idem*, ofícios de 7, 14 e 21-VIII-1724.

²⁴ *Idem, idem, idem*, vol. 20 (ofícios de 30-V, 26-VII e 18-X-1726 e 7-III-1727) e vol. 21 (ofício de 16-I-1728); e *Legação de Portugal nos Países Baixos*, Caixa 1, ofício de 11-I-1726.

²⁵ Lalande, *Astronomie*, 3.^a edição, Tomo I, 1792, prefácio, pág. I. O mural era um plano vertical de alvenaria, de dimensões convenientes, como se fosse uma parede, na superfície da qual se instalava um instrumento de medida como, por exemplo, um quarto de círculo, de modo que o braço móvel se deslocasse nesse plano para efectuar as medições angulares pretendidas.

²⁶ Torre do Tombo, Ministério dos Negócios Estrangeiros, *Correspondência dirigida a Mendes de Góis*, em Paris, Caixa 3, Maço 15, cartas de 12-I e 23-VIII-1729, e de 7-III, 23-V e 1-VIII-1730.

²⁷ Academia das Ciências de Lisboa, *Copiador para a Secretaria de Estado das cartas de António Galvão Castelo Branco, em Londres*, ms. 600 (cartas de 23-I, 27-III, 1-V e 25-IX-1725) e 601 (cartas de 26-IV, 13-VIII e 1-X-1725 e 26-IV e 13-VI-1726), série azul. Admitimos que nas transcrições feitas haja repetição de algum ou de alguns dos instrumentos citados, pois, dada a irregularidade dos transportes na época, poderá alguma das cartas avisar de que fora enviada determinada peça, que, meses depois, fosse de novo referida como enviada pela primeira vez.

²⁸ Torre do Tombo, *Min. dos Neg. Estrang., Legação de Portugal em França*, Caixa 1, ofício do conde de Tarouca, em Paris, a Diogo de Mendonça Corte-Real, em Lisboa, de 2-III-1723, e Memória anexa.

²⁹ Francisco Xavier da Silva, *Elogio fúnebre e histórico [...] de D. João V*, Lisboa, 1750, p. 161.

³⁰ *Observatio Lunar Eclipsis habita Ulyssipone in Palatio Regio Die 1. Novembris 1724. A PP. Joanne Baptista Carbone, & Dominico Capasso, Soc. Jesu., Philosophical Transactions*, Vol. 33, N.º 385, Out.-Nov.-Dez. de 1724, pp. 180-185. O periódico *Acta Eruditorum*, de Lúpsia, também deu notícia da mesma observação (1725), pp. 74-78).

³¹ *Gazeta de Lisboa*, N.º 45, de 9-XI-1724.

³² O pé parisiense equivale a 32,48 cm.

³³ Academia das Ciências, *Copiador das cartas de António Galvão de Castelo Branco*. ms. 600, série azul, ofício de 9-I-1725.

³⁴ Rómulo de Carvalho, *Portugal nos Philosophical Transactions, nos séculos XVII e XVIII*, em *Revista Filosófica*, N.º 15 (Dezembro de 1955) e N.º 16 (Maio de 1956), Coimbra.

³⁵ *Meridianorum Ulyssiponensis, Parisiensis & Londinensis differentia*, *Phil. Trans.*, volume citado, pp. 186-189.

³⁶ *Observationes astronomicae habitae Ulyssipone, anno 1725, & sub init. 1726, Phil. Trans.*, Vol. 33, N.º 394, 1726, pp. 90-92. As observações foram efectuadas em 28-VII, 12, 14 e 21-IX, 23-X, 8 e 15-XI, e 8-XII, de 1725, e 9 e 16-I de 1726. Os *Acta Eruditorum*, de Lipsia, também registaram estas observações mas atribuindo-as ao padre Capassi e não a Carbone.

³⁷ *Phil. Trans. The Longitude of Lisbon [...], by James Bradley*, Vol. 33, N.º 394, 1726, pp. 85-90.

³⁸ As comunicações intitulam-se *De Poli Elevatione Ulyssipone* e *Observationes Altitudinum Solis Meridianarum ad Poli Elevationem investigandam Ulyssip.*, e encontram-se ambas no Vol. 33, n.º 394, pp. 92-95 e 95-100, de 1726.

³⁹ *Phil. Trans.*, Vol. 35, N.º 400, pp. 335-338 e 338-342, de 1727.

⁴⁰ *Idem*, Vol. 35, N.º 401 e 403, pp. 408-413 e 471-479, de 1728.

⁴¹ *Idem*, Vol. 36, N.º 414, pp. 363-365, de 1730.

⁴² Academia das Ciências, *Copiador das cartas de António Galvão Castelo Branco*, ms. 601, série azul.

⁴³ Teodoro de Almeida, *Recreação Filosófica*, VI, 141-142. Bianchini atribuiu a outras manchas observadas em Vénus, que designava por «mares», nomes de diversas personalidades portuguesas além da de D. João V, como sejam o infante D. Henrique e o rei D. Manuel I.

⁴⁴ Arquivo do Observatório de Paris, *Portefeuille de Joseph-Nicolas de l'Isle*, Tomo VIII, n.º 85¹. Contém este *Portefeuille* algumas dezenas de cartas, originais e cópias, trocadas entre Delisle e personalidades portuguesas ou não, que em Portugal se dedicavam à Astronomia. Supomos ter sido nós quem deu a conhecer a existência de tal espólio, com a publicação integral de alguns desses documentos em *Relações científicas do astrónomo francês Joseph-Nicolas de l'Isle com Portugal, Arquivo de Bibliografia Portuguesa*, anos X-XII, n.ºs 37-48, 1964-1966, pp. 27-48, Coimbra, 1967.

⁴⁵ Sobre o assunto poderá ler-se Jaime Cortesão em *A missão dos padres matemáticos no Brasil, Studia*, n.º 1, Janeiro de 1958.

⁴⁶ Biblioteca da Ajuda, ms. 49-VII-157^a, p. 142.

⁴⁷ Francisco Rodrigues, *Jesuítas portugueses astrónomos na China*, Porto, 1925, p. 8.

⁴⁸ *Idem, idem*, p. 33.

⁴⁹ André Pereira narra os pormenores dos incidentes então decorridos em carta escrita ao Geral da Companhia de Jesus, que pode ler-se na obra anteriormente citada, pp. 33-48.

⁵⁰ Vol. 35, N.º 405, 1728, pp. 553-556; vol. 36, n.ºs 414 e 416, 1730, pp. 366-371 e 455-461; vol. 37, n.ºs 420 e 424, 1731 e 1732, pp. 179-183 e 316-320.

⁵¹ Torre do Tombo, *Min. dos Neg. Estrang., Legação de Portugal em França*, ofícios de Galvão de Lacerda, em Paris, a Mendonça Corte-Real, em Lisboa, de 22-I e 2-IV de 1753 (Caixa 4). Em ofícios de 24-I (Caixa 4) e 25-II (Caixa 2) de 1752, há notícias de ofertas de livros de La Condamine a D. José.

⁵² Arquivo do Observatório de Paris, *Portefeuille de Joseph-Nicolas de l'Isle*, Tomo XII, n.º 155¹. Supomos que o fenómeno ocorreu em 6 de Maio do referido ano.

⁵³ *Idem, idem*, Tomo XIII, n.º 4, Carta de Miguel Pedegache, de 18-XII-1753. O passo transcrito é tradução do francês em que é redigida a carta.

⁵⁴ O relato da viagem foi publicado em *Histoire de l'Académie Royal des Sciences*, Ano 1722, Paris, 1776. Numa primeira parte (pp. 115-128), descreve-se a viagem: *Relation historique d'un voyage fait par terre à Aveiro [...], pour observer l'eclipse de Soleil du 26 Octobre 1753, et d'un autre voyage à l'île de Madère, pour en déterminer la position astronomique*, numa segunda parte (pp. 145-153) apresentam-se os resultados das observações efectuadas.

⁵⁵ No prefácio «Ao leitor», do livro já anteriormente referido, *Conjecturas de vários filósofos acerca dos cometas*, diz Pedegache, seu autor, ser «adjunto» de Eusébio da Veiga. Não sabemos explicar por que motivo Pedegache, que não pertencia à Companhia de Jesus, colaborava com aquele padre jesuíta nas suas observações astronómicas, no próprio Colégio de Santo Antão, e temos conhecimento de não ser esta observação do eclipse do Sol de 1753 a única em que isso aconteceu (ver nota 61).

⁵⁶ Informações colhidas de uma carta do oratoriano João Chevalier (a quem adiante nos referimos), em Lisboa, endereçada a Delisle e incluída na documentação atrás citada do Observatório de Paris, Tomo XII, n.º 262¹, de 13-XI-1753. Foi Chevalier quem enviou a Delisle as observações efectuadas no Colégio de Santo Antão, embora não tenha participado nelas.

⁵⁷ Existem exemplares impressos das duas observações na Biblioteca Nacional, a de Eusébio da Veiga redigida em latim, e a outra em francês. A primeira informa que o eclipse foi observado «in Aula Sphaerae Regalis Collegii S. Antonii Magni», ou seja, na Aula da Esfera do Real Colégio de Santo Antão, na «câmara escura» citada no texto; a segunda diz ter sido feita a observação «au College Royal de

S. Antoine l'Hermite». O Colégio é o mesmo embora se lhe dê nomes diferentes, pois no texto da comunicação lê-se que Eusébio da Veiga é aí professor de Matemáticas. Santo António Magno e Santo António Eremita são ambas designações de Santo Antão.

⁵⁸ Informação colhida na mesma carta de Chevalier a que se refere a nota 56.

⁵⁹ *Gazeta de Lisboa* de 28-IV e 10-XI de 1744.

⁶⁰ A mesma carta de Chevalier a que se refere a nota 56. A observação foi feita a pedido de Chevalier aproveitando a presença de Barbosa, seu amigo, em Elvas, localidade que informa ter aproximadamente a mesma latitude de Lisboa e diferir, em longitude, em 2 graus para oriente. A luneta usada por Barbosa (e que deveria ter levado consigo propositadamente) tinha comprimento variável entre 3 e 4 pés (entre cerca de 1,0 m e de 1,3 m).

⁶¹ *Observation de l'eclipse de Soleil du 26 Octobre 1753 faite au College Royal de S. Antoine l'Hermite par messieurs Le Vallois et Pedegache*. São apenas três páginas de texto, sem data nem local de impressão, onde se encontra, no final, a notícia que damos, e que corresponde a um dos relatos, o de Pedegache, a que nos referimos na nota 57.

⁶² Eusébio da Veiga, Prólogo ao *Planetário Lusitano*, Lisboa, 1758. Talvez, como veremos, nem todo o instrumental astronómico do colégio de Santo Antão se tivesse perdido.

⁶³ As transcrições feitas no texto, assim como as seguintes relativamente ao mesmo tema, são extraídas do *Planetário* referido na nota anterior.

⁶⁴ A obra é dedicada ao «senhor D. João», «general do mar», filho do infante D. Francisco, e primo do rei D. José. Na dedicatória exprime-se assim Eusébio da Veiga: «Contém elle [o livro] em si os movimentos dos Planetas; mas todos sem duvida ficarão immersos nas sombras do meu abatimento, se V. Excellencia se não dignasse de lhes comunicar, como Sol, as luzes, de que necessitam, para com ellas protestarem ao mundo todo, que são devedores do seu ser a V. Excellencia, como a hum astro tão sublime, e luminoso.»

A Companhia de Jesus mandava sempre imprimir os resultados das suas observações astronómicas. Relativamente a este eclipse parcial da Lua conhecemos dois folhetos impressos, diferentes, relatando a mesma observação, pelos mesmos observadores, mas com redacção diferente do rosto, além de que um indica a data da impressão e a tipografia, e o outro não.

⁶⁶ Leia-se Maurice Daumas, em *Les instruments scientifiques aux XVII et XVIII siècles*, Paris, 1953, por exemplo na página 226, em

que se refere aos telescópios de 12 pés de comprimento (cerca de 4 metros) construídos por Short. Os telescópios de Short tiveram grande expansão nos observatórios europeus, segundo afirma o mesmo Daumas, p. 227. Mais para o fim do século XVIII, Herschel construiu um telescópio de 22 pés, cerca de 7 metros (p. 226).

⁶⁷ Vem a propósito de possíveis valores numéricos errados anotar que Teodoro de Almeida no tomo VI, pp. 346-347, da sua *Recreação Filosófica*, ao tratar das dimensões da Terra, escreve: «Também advirto que nas Taboas do Padre Eusebio da Veiga ha grande equivocação no que toca á grandeza da Terra. Talvez os impressores trocarião as letras de conta, o que he mui facil.»

⁶⁸ Torre do Tombo, Papéis de Diogo de Mendonça Corte-Real, Maço 297, ofício de 2-VI-1758.

⁶⁹ Carta de 10-I-1751, do *Portefeuille de Delisle*, Tomo XI, n.º 47.

⁷⁰ A resposta não foi dirigida a Delisle mas a um astrónomo português, Soares de Barros, hóspede de Delisle, que a este transmitiu a missiva. Soares de Barros, a quem nos referiremos com mais vagar, serviu diversas vezes de medianeiro entre personalidades portuguesas e aquele astrónomo francês.

⁷¹ Carta de 16-III-1751, do *Portefeuille de Delisle*, Tomo XI, n.º 96. Transcrevêmo-lo na íntegra no nosso trabalho *Relações científicas*, etc., anteriormente citado.

⁷² «Outre ceux ci, on leurs en donnera encore d'autres, et tous ceux qu'ils demanderont.»

⁷³ *Portefeuille de Delisle*, Carta de 12-IV-1751, Tomo XI, n.º 97.

⁷⁴ Carta de Manuel de Campos a Soares de Barros, em Paris, de 18-VI-1751, no *Portefeuille de Delisle*, Tomo XI, n.º 124a.

⁷⁵ *Portefeuille de Delisle*, Tomo XI, n.º 208b.

⁷⁶ Mais para o fim do século encontram-se na *Gazeta de Lisboa* diversos anúncios de vendas de telescópios que é provável que tenham pertencido a particulares que se dispusessem a desfazer-se deles (n.ºs de 24-IX-1793, 8-VIII-1795, 15-V-1796, 25-VI-1796 e 3-I-1797).

⁷⁷ *Portefeuille de Delisle*, Tomo XI, n.º 123. Carta de João Chevalier a Soares de Barros, em Paris, de 7-VII-1751.

⁷⁸ *Idem, idem*, n.º 243, carta de 4-VII-1752.

⁷⁹ Brunelli alonga-se na justificação do erro e termina com estas palavras: «Ne regardez donc pas les expressions d'un Italien, et toutes ses fautes, mais ma volonté qui est toute zelée pour vous prouver que je suis sans reserve votre humble», etc.

⁸⁰ Cartas de 29 de Janeiro e de 25 de Maio de 1753, no *Portefeuille de Delisle*, Tomo XII, n.ºs 144 e 161.

⁸¹ Não temos elementos para avaliar as boas ou as más razões das queixas de Brunelli mas acreditamos que alguém lhe tenha dificultado as actividades a que se consagrava. Chevalier, em carta de 22-V-1752 dirigida a Delisle, lamenta, a propósito do tal erro nas observações, que certas intrigas não deixem Brunelli fazer as coisas úteis de que é capaz (*Portefeuille de Delisle*, Tomo XI, n.º 242).

⁸² Sobre o assunto veja-se o *Portefeuille de Delisle*, cartas incluídas no Tomo XI, n.ºs 131, 191¹, 192, 201^{1a} e 201c, respectivamente de Delisle a Chevalier (13-VIII-1751), a Manuel de Campos (10-I-1752) e novamente a Chevalier, na mesma data, e de Chevalier a Delisle, por acaso na mesma data também. O documento 201c é a tabela com os resultados das observações de Capassi.

⁸³ *Portefeuille de Delisle*, Tomo XIII, n.ºs 87 e 87b.

⁸⁴ Em carta de 25-VII-1752, conservada no *Portefeuille de Delisle*, Tomo XI, n.º 242, informa Chevalier que os padres jesuítas italianos que estavam em Mafra tinham partido para o Brasil no mês de Setembro e já tinham escrito do Rio de Janeiro dizendo não saberem ainda quando fariam viagem para a «nova colónia de Buenos Aires» a fim de darem início à linha de demarcação. E acrescentava: «Irei dizendo do que souber.» Parece, portanto, confirmar-se que não era a Companhia de Jesus quem dava notícia do andamento das suas actividades astronómicas, mas Chevalier.

⁸⁵ É a carta a que aludimos na nota anterior.

⁸⁶ *Portefeuille de Delisle*, cartas de 28-XI-1752 (Tomo XII, n.º 37¹), 29-I-1753 (Tomo XII, n.º 43¹), 1-IV-1757 (Tomo XIII, n.º 202³) e 2-VII-1759 (Tomo XIV, n.º 126).

⁸⁷ *Idem*, Tomo XIV, n.º 95.

⁸⁸ *Idem, idem*, n.º 167.

⁸⁹ *Idem*, Tomo XII, n.º 43¹.

⁹⁰ *Portefeuille de Delisle*, Tomo XII, n.º 108¹, de 27-III-1753, e n.º 240, de 2-X-1753. Jorge Peixoto, em *O padre João Chevalier, oratoriano de Lisboa, Bibliotecário da Biblioteca Real de Bruxelas, Biblos*, XLI, pp. 345-366, 1965, diz que Chevalier foi aceite como correspondente da Academia das Ciências de Paris, em 12-V-1753. Sendo assim, os agradecimentos de Chevalier a Delisle, expressos na carta de 2-X, referir-se-iam aos esforços já realizados e bem sucedidos.

⁹¹ Rómulo de Carvalho, *Portugal nas Philosophical Transactions*, já citado, pp. 6 e 10.

⁹² Em 1762 Chevalier, já desterrado, escreve a Delisle, informando-o de que Teodoro de Almeida, também desterrado, observara no Porto uma passagem de Vénus sobre o Sol. Esta comunicação é, cronologicamente, o último documento do *Portefeuille* de Delisle respeitante às suas relações com Portugal (Tomo XV, n.º 48a, carta de 28-XII-1762). Na comunicação, Chevalier informa que Teodoro de Almeida utilizou, na observação, um telescópio gregoriano de 2 pés (cerca de 65 cm) de foco, com um vidro verde e outro defumado, uma pêndula e um quarto de círculo de 2,5 pés (cerca de 81 cm) de raio. Não sabemos qual a origem deste material. Acrescentamos que, na ausência de Chevalier, a correspondência com Delisle passou a ser feita por Miguel Ciera, que lhe enviou uma lista das observações dos eclipses do 1.º satélite de Júpiter efectuadas em diversos lugares da América do Sul (Tomo XIV, n.ºs 199 e 199b, de 3-X-1760 e n.º 209, de 13-II-1761), e da observação da passagem de Vénus sobre o Sol, efectuada em Lisboa (Tomo XV, n.º 67, de 1-IV-1761), em que usou um quarto de círculo inglês, de 30 polegadas (81 cm) de raio, e uma luneta de Campani, de 10 pés (cerca de 3,25 m).

⁹³ Arquivo do Tribunal de Contas, *Colégio de Santo Antão*, Maço 25, n.º 96, fls. 73 a 75 v.º.

⁹⁴ Rómulo de Carvalho, *História da fundação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa (1761-1772)*, Coimbra, 1959, pp. 99 e 150-161.

⁹⁵ Exceptuamos dois casos de que temos notícia que são os de duas observações efectuadas pelo professor italiano Miguel Ciera, a quem anteriormente nos referimos no texto: a passagem de Vénus sobre o Sol, efectuada no Colégio dos Nobres, em 5-VI-1761, e o eclipse do Sol de 31-III-1764, na Casa do Tesouro Público, ambas em Lisboa. (Veja-se *Memórias da Academia das Ciências*, Tomo I, Lisboa, 1794, *Memória* de Custódia Vilas Boas, pp. 305-324).

⁹⁶ Sobre Soares de Barros poderá ler-se Garção Stockler em *Elogio de José Joaquim Soares de Barros e Vasconcelos, Obras*, Lisboa, 1805, I, pp. 189-232; Portugal de Faria, *Ouvrages de José Joaquim Soares de Barros e Vasconcelos*, Livourne, 1899; Ricardo Jorge, em *A Medicina Contemporânea*, Ribeiro Sanches e Soares de Barros, Lisboa, Ano XXVII, 1909, pp. 373-376; Maximiano Lemos, *Estudos de História da Medicina Peninsular*, Porto, 1916, pp. 192-232; e António Ferrão, *Ribeiro Sanches e Soares de Barros*, Lisboa, 1936, pp. 68-97.

⁹⁷ Torre do Tombo, *Ministério dos Negócios Estrangeiros, Legação de Portugal em França*, 3.ª Caixa, ofício de 5-X-1750.

⁹⁸ *Observations et explications de quelques phénomènes vus dans le passage de Mercure au-devant du disque du Soleil observé à l'Hôtel du Clugny à Paris de 6 May 1753 et leur application pour la perfection de l'Astronomie, par M. de Barros, gentilhomme portugais*, Paris, 1753. A *Memória* foi reproduzida na íntegra por António Portugal de Faria na obra citada em nota 96, pp. 33-50.

⁹⁹ Vol. XLVIII, pp. 361-367, de 1753. António Ferrão, *ob. citada*, p. 69, diz que o referido trabalho de Soares de Barros foi, após a sua publicação, «logo resumido por J. Short nas *Philosophical Transactions*», o que dá a entender ser uma prova de apreço e não de crítica desfavorável, como foi.

¹⁰⁰ *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles Lettres de Berlin*, Vol. XI, pp. 362-386, de 1755. O trabalho intitula-se *Nouvelles équations pour la perfection de la théorie des satellites de Jupiter et pour la correction des longitudes terrestres déterminées par les observations des mêmes satellites*. Foi publicado na íntegra por Portugal de Faria na sua obra anteriormente citada, pp. 9-32.

¹⁰¹ Torre do Tombo, *Min. dos Neg. Estrang.*, *Legação de Portugal em França*, Caixa 7, ofício de Almeida Salema, em Paris, a D. Luís da Cunha Manuel, em Lisboa, de 10-IX-1759.

¹⁰² António Ferrão, *ob. citada*, pp. 76-93.

¹⁰³ *Estatutos da Universidade de Coimbra*, Lisboa, 1772, Vol. III. As transcrições são das páginas 280, 284, 288 e 289. O texto relativo à Astronomia ocupa o Capítulo IV do Curso Matemático, pp. 279-289.

¹⁰⁴ Sobre Monteiro da Rocha leia-se Gomes Teixeira, em *Elogio do Doutor Monteiro da Rocha*, *Revista da Faculdade de Ciências*, Coimbra, 1934, Vol. IV, n.º 3, pp. 192-202; António José Teixeira, em *Apontamentos para a biografia de José Monteiro da Rocha*, *O Instituto*, XXXVII, 2, 65-98, 1889; e Francisco António Martins Bastos, em *O Dr. José Monteiro da Rocha*, *Idem*, VI, 21, 261-262, 1858.

¹⁰⁵ Em 11-IX-1772 (Lopes de Almeida, *Documentos da Reforma Pombalina*, Coimbra, 1973, p. 9).

¹⁰⁶ *Estatutos*, III, pp. 314-315.

¹⁰⁷ Francisco de Castro Freire, *Memória Histórica da Faculdade de Matemática nos cem anos decorridos desde a Reforma da Universidade em 1772 até o presente*. Coimbra, 1872, p. 39. O artigo publicado por A. M. Seabra de Albuquerque, intitulado *Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra*, em *o Instituto*, XXIII, 4, 183-189, 1876, é acompanhado de três magníficas estampas que representam o projecto primitivo do Observatório, certamente do engenheiro Guilherme Elsdén, a quem Pombal deu o encargo das construções

exigidas pela sua reforma dos estudos, projecto que não chegou a ser realizado.

¹⁰⁸ Entre outros estudos já efectuados sobre Magalhães veja-se, em particular, Joaquim de Carvalho, *Correspondência científica dirigida a João Jacinto de Magalhães (1769-1789). Contribuição para o seu epistolário*. Coimbra, 1952.

¹⁰⁹ Joaquim de Carvalho, obra citada na nota anterior, carta XI, pp. 56-61. Em anexo a esta carta esclarece o Prof. Manuel dos Reis, à data (1952) director do Observatório Astronómico de Coimbra, que ainda aí se conservam o instrumento das passagens e a máquina paralática. Quanto ao quadrante existem vários mas nenhum com 4 pés de raio.

¹¹⁰ Mário Brandão, *Um documento acerca dos prejuízos causados à Universidade pela terceira invasão francesa*, Coimbra, 1938.

¹¹¹ A *Memória* de Monteiro da Rocha foi publicada no Tomo II das *Memórias da Academia Real das Ciências de Lisboa*, pp. 402-479. Sobre o assunto leia-se *Elogio do Doutor Monteiro da Rocha*, do Prof. Gomes Teixeira, já citado na nota 104, palestra lida na Universidade de Coimbra em sessão comemorativa dos antigos astrónomos dessa Universidade (Pedro Nunes, do século XVI, e Rodrigo Sousa Pinto, do século XIX, além daquele a que estamos aludindo).

¹¹² Biblioteca Pública e Arquivo Distrital de Évora, *Cartas dirigidas a frei Manuel do Cenáculo*, carta n.º 2891, de Correia da Serra, datada de 27-IX-1785.

¹¹³ Rómulo de Carvalho, *A actividade pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa nos séculos XVIII e XIX*, Lisboa, 1981, pp. 18, 22 e 23.

¹¹⁴ *Ephemerides Nauticas* ou *Diario Astronomico*, Lisboa, 1788 e anos seguintes.

¹¹⁵ A *Gazeta de Lisboa* publicou, em 28-I-1786, uma notícia intitulada «Determinação das longitudes de varios lugares do Reino, e por ocasião destes d'alguns outros Paizes», a que se segue uma lista dos valores calculados, não só para longitudes mas também para latitudes, em observações efectuadas em Lisboa, Mafra (no Colégio Real), Coimbra, Aveiro (no Convento de S. Domingos) e Cabo de S. Vicente («no Convento que está no alto delle»).

¹¹⁶ *Memórias*, Tomo I, pp. 416-449; Tomo II, pp. 517-520; Tomo III, Parte I, pp. 168-172, 173-178; e Tomo III, Parte II, pp. 7-8.

¹¹⁷ *Memórias*, Tomo I, pp. 244 e Tomo II, pp. 512-516.

¹¹⁸ Joaquim de Carvalho, *Correspondência científica dirigida a João Jacinto de Magalhães*, pp. 180-183.

¹¹⁹ A corte espanhola também recorria aos serviços de Magalhães para aquisição de material científico. À semelhança da publicação a que se refere o texto, também Magalhães publicou em Londres, mas em 1780, uma *Notice des instrumens d'Astronomie, de Geodesie, de Physique, etc., faits dernièrement à Londres par ordre de la Cour d'Espagne* [...].

¹²⁰ Torre do Tombo, *Legação de Portugal em Inglaterra*, Caixa 14.

¹²¹ Arquivo Histórico Ultramarino, Min. do Reino, Maço 2701, sub-maço «Instrumentos Matemáticos». Documento sem data, mas que indubitavelmente se refere ao assunto de que estamos tratando.

¹²² *Idem, idem*, Maço 2117.

¹²³ *Idem, idem*, Maços 2072 e 2114. No primeiro destes maços encontra-se um macete com a indicação de «Recibos das contas das despesas feitas pelos Naturalistas, Matematicos, Riscadores e outros q̃ passaram aos Brasis em 1781».

¹²⁴ *Idem, idem*, Maço 2701.

¹²⁵ *Memórias*, Tomos I, II, e III (I.ª Parte).

¹²⁶ Torre do Tombo, *State Papers* (Sala dos Índices, n.º 500), ofícios de Abril (pp. 145 v.º-146), 18 de Março (pp. 149-152 v.º), 12 de Maio (pp. 152 v.º-153) e 19 de Fevereiro (pp. 97 v.º-98), tudo referente ao ano de 1783. Trata-se de um livro de cópias, e nele os ofícios copiados não se encontram por ordem cronológica.

¹²⁷ *Idem*, Minist. dos Neg. Estrang., Maço 61, ofício de 5-IX-1782. A propósito de actividades astronómicas exercidas por portugueses no Oriente, anotaremos que no Tomo III (II.ª Parte) das *Memórias da Academia das Ciências*, publicado em 1814, se encontra o relato de diversas observações de eclipses da Lua e do Sol, efectuadas de 1758 a 1774, na Cochinchina, pelo padre jesuíta João de Loureiro.

¹²⁸ *Cartas*, Vol. III, pp. 256-257.

¹²⁹ *Idem, idem*, pp. 246-247.

¹³⁰ *Idem, idem*, pp. 257-266.

¹³¹ *Gazeta de Lisboa*, n.º 11, de 14-III-1797.

¹³² Arquivo Histórico Ultramarino, Min. Do Reino, Maço 2669, Em 1801 Francisco António Cabral foi premiado com medalha de prata pela Academia das Ciências de Lisboa por certo melhoramento que introduziu na bússola de marinha (Rómulo de Carvalho, *A actividade pedagógica da Academia das Ciências*, pp. 115-116).

BIBLIOGRAFIA
(DE OBRAS IMPRESSAS)

- SILVA, Francisco Xavier da, *Elogio fúnebre e histórico [...] de D. João V*, Lisboa, 1750.
- CARVALHO, Rómulo de, *Portugal nas Philosophical Transactions nos séculos XVII e XVIII*, em *Revista Filosófica*, n.ºs 15 e 16, Coimbra, 1955-1956.
- CORTESÃO, Jaime, *A missão dos padres matemáticos no Brasil*, em *Studia*, n.º 1, Lisboa, 1958.
- RODRIGUES, Francisco, *Jesuítas portugueses astrónomos na China*, Porto, 1925.
- PEDEGACHE, Miguel Tibério, *Conjecturas de vários filósofos acerca dos cometas*, Lisboa, 1757.
- VEIGA, Eusébio da, *Planetário Lusitano*, Lisboa, 1758.
- FARIA, Portugal de, *Ouvrages de José Joaquim Soares de Barros e Vasconcelos*, Livourne, 1899.
- ESTATUTOS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA*, vol. III, cap. IV, Lisboa, 1772.
- ALBUQUERQUE, A. M. Seabra de, *O Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra*, em *O Instituto*, XXIII, 4, Coimbra, 1876.

CARVALHO, Joaquim de, *Correspondência científica dirigida a João Jacinto de Magalhães*, Coimbra, 1952.

MEMÓRIAS DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA,
Tomos I, II e III, Lisboa, 1797, 1799 e 1812.